

MMRC-J-78

復興期の日本造船業

関東学院大学経済学部非常勤講師
祖父江 利衛

2006年3月



東京大学21世紀COE [整備型]
ものづくり経営研究センター

復興期の日本造船業

関東学院大学経済学部非常勤講師
祖父江 利衛

2006年3月

I 課題

1945年8月の敗戦後、日本造船業の建造施設（船台やドック）等はかなり残存しており、敗戦後に日本造船業が直面した最大の試練は仕事量の確保であったといわれている¹。戦時期までの二大顧客、すなわち帝国海軍と世界第3位の規模を誇っていた日本の商船隊は、敗戦による武装解除と、戦時補償打ち切りによる海運各社の資金難のために、ともに新造船発注を生み出せなかった。一方で、造船業に対する賠償指定は、48年5月のジョンストン報告案によって緩和に向かい、49年9月アメリカの対日賠償計画打ち切り方針を経て、賠償目的での施設撤去を完全に免れるに至った。従って建造制限が50年末に完全に撤廃された際、造船業は不足する仕事量を、それまでほとんど実績がなかった船舶輸出に求めざるを得ない状況に直面していた²。この点に関連して中川敬一郎は、「戦後の日本造船業は輸出船の建造か、資産のすべてを失った国内船主相手の新船建造か、いずれにしても市場の買手に受け入れられるような〔安い船〕（引用文中の括弧は、〔 〕で表記する。以下同じ）を造るといふ、戦前はあまり重要でなかった課題に真剣に取り組まねばならなくなっていた。（中略）溶接工法やブロック工法についての産・官・学の共同研究により、米国の戦時標準船の大量建造の技術的成果を急速に取り入れ、大型貨物船や大型油送船の大量生産にも、その能力を発揮するようになった」と指摘している³。また、ギリシャなどの海外船主の信頼獲得には、

¹ ダイヤモンド社編『造船 —巨大な総合組立産業—』（ダイヤモンド産業新書）、1953年、p.167。

² 金子栄一編『現代日本産業発達史IX 造船』交詢社、1964年、p.319。

³ 中川敬一郎『戦後日本海運造船経営史③ 戦後日本の海運と造船 —1950年代の苦闘—』日本経済評論社、1992年、p.48。

「英欧の造船所が二、三年先までの受注船をかかえていたのと対照的に、日本の造船所は国内船ではその能力の半ばも満たしきれずに船台はあいたままであった」ことも指摘している⁴。

このように通説は、戦時中に膨張した建造施設と不足していた敗戦後の工事量にもかかわらず 10 年で受注量世界一を達成したことを強調している。しかし、①戦時中に膨張した建造能力は敗戦後も削減されなかったのか、②日本造船業が国際競争力を獲得したのは中川が示唆するような建造効率の向上の帰結であったのか、について実証的な説明は不足している。とくに、②については、日本造船業が当時達成した工数水準を外国造船所のそれと比較検討すべきであろうが、そうした論証は残念ながら見当たらない。さらに、③これまでの研究が強調する船殻組立の技術導入、技術消化、技術普及だけで競争力は説明しうるのか。その場合、船価に大きな比重を占める主機、造機組立の問題はどのような影響を与えたのか。後に詳しく言及したいが、部門別原価比較では、船体部門よりも機関部門の方が英国と比較してはるかに格差は大きかった。

そこで本稿では、以上の疑問に一つ一つ答えを探っていきたい。これらの検討を通して国際比較の視点を重視しながら、収益性の向上や建造実績の拡大の基礎にある競争力改善がどのような面で顕著であったのかを明確にしたいと考える。

II 50年代初頭の造船業の収益性と建造実績

(1) 収益性

1940年代について適切なデータは得られないが、造船業は50年代には他の金属・機械工業と比較しても遜色のない収益率を上げるようになった。表-1によると、1951年にはかなりの低収益であったが、その後の回復は他の産業分野の収益力の低下と交錯しながら、平準化したかに見える。『昭和造船史』の伝える主要12社の売上高純利益率でも、50年代にはほぼ5%前後の売上高純利益率を記録していた⁵。

このような収益力は、後述するように仕事量が拡大すればするだけ高まることは確かであり、それだけに建造能力に見合う仕事量確保を切望していたであろうことは推測できる。しかし、こうした収益の回復は、通説が指摘するような低操業率のもとで実現したのであるか。そこに過大評価はないか、以下では、まず操業率の基礎となる建造能力と工事量との双方について、その動向を確認しておこう。

⁴ 中川、同上書、p.162。なお、上田修は、「建造システム」改革という観点から、溶接・ブロック建造のみが強調される通説的造船業発展の理解を批判している（上田修『経営合理化と労使関係—三菱長崎造船所、1960～65年—』ミネルヴァ書房、1999年）。

⁵ 日本造船学会編『昭和造船史 第2巻（戦後編）』原書房、1973年、p.396。

復興期の日本造船業

表 - 1 機械工業の総資本利益率

| 総資本収益率(税引き前) | 1951 | | 1952 | | 1953 | | 1954 | | 1955 | |
|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| | 上 | 下 | 上 | 下 | 上 | 下 | 上 | 下 | 上 | 下 |
| 第一次金属製造業 | 16.5 | 10.1 | 6.3 | 3.6 | 3.2 | 3.3 | 1.0 | 1.2 | 2.5 | 3.7 |
| 機械製造業 | 11.6 | 11.5 | 10.0 | 8.7 | 8.4 | 6.6 | 4.1 | 1.5 | 3.1 | 3.1 |
| 電気機械器具製造業 | 12.5 | 13.6 | 15.1 | 14.0 | 13.1 | 11.9 | 7.0 | 4.3 | 4.5 | 5.4 |
| 輸送用設備製造業 | 3.9 | 4.9 | 7.0 | 8.8 | 9.5 | 8.4 | 5.2 | 3.3 | 4.2 | 3.9 |
| 船舶製造及び修理業 鉄道車両製造業 自動車製造業 オートバイ、自転車製造業 | 1.6 | 3.7 | 5.9 | 7.9 | 9.0 | 6.7 | 3.2 | 1.5 | 3.1 | 3.1 |
| | 8.8 | 9.6 | 6.9 | 6.4 | 6.8 | 7.0 | 6.6 | 6.1 | 4.4 | 3.6 |
| | 9.8 | 8.0 | 9.9 | 10.5 | 8.6 | 11.3 | 9.6 | 6.7 | 5.5 | 5.1 |
| | 13.5 | 10.1 | 11.3 | 16.0 | 18.2 | 15.0 | 7.0 | 4.7 | 7.7 | 7.0 |
| 精密機械製造業 | 19.6 | 14.9 | 16.2 | 15.8 | 14.5 | 14.4 | 10.8 | 9.7 | 9.1 | 8.4 |

出典：日本銀行統計局『本邦主要企業経営分析調査』

(2) 敗戦後の建造能力

建造能力は、1948年に発表されたストライク調査団報告に依拠するのが一般的で、調査対象となった100総トン以上の鋼船建造が可能な造船所80ヶ所の「新造船能力(年間):80万1,000総トン、修理能力(年間):721万9,840総トン」とされている(新造船能力があったのは68ヶ所)。この数字と、40年代末で16万総トン前後、50年代前半でもせいぜい40万~50万総トンという年間竣工量とが対比され、低操業率は問題視されてきた。

この点について、石井晋は1953年当時の運輸省資料で示されていた約65万総トンという数字を紹介している⁶。そこで以下、当時の建造能力を、運輸省が52年と53年に発表した『造船の現勢及び見透について(造船白書)』(以下、『白書』と表記)と『最近の海運・造船問題について』(以下、『造船問題について』と表記)から検討してみよう。

『白書』では、7次後期計画造船(認可年月:51年11月)の発注交渉を受けた19造船工場をストライク調査団報告書から摘出して、外航船建造能力57万8,000総トンとしている。他方、47年~52年に21工場が休廃止(建造能力13万3,400総トン)したことから、現在の総新造船能力(小型船舶建造能力を含めて)は59工場、66万7,700総トンとも述べている(19工場が87%の建造能力を保有)⁷。また、雇用量をベースとした建造能力を算定して

⁶ 石井晋「重点産業振興と市場経済 一戦後復興期の海運と造船一」『社会経済史学』第63巻第1号、1997年、p.59。

⁷ 運輸省船舶局『造船の現勢及び見透について(造船白書)』、1952年1月、pp.3~5。59工場との表記は不正確。19工場は以下。函館ドック、石川島重工、日本鋼管鶴見、東日本重工横浜、浦賀船渠、

いる。計算方法の詳細は省略するが、対象工場生産部門の人員数（臨時工も含む）、年間能力工数、各部門別工数などから約 58 万総トンという計算結果を導き出している。これはストライク報告から割り出した外航船建造能力数値とほぼ一致する⁸。

『造船問題について』でも、同様の計算方法によって、53 年度計画造船（9 次後期船）の受注交渉を行った 24 造船工場を対象に計算した 56 万総トンに、改造特修 9 万 2,600 総トンを加えた合計約 65 万総トンを外航船建造能力としている⁹。新造船に限ればこの時点での建造能力は 56 万総トンが妥当であろう。これらの結果から 50 年代初頭の外航船新造能力は、60 万総トン前後と見なすべきである¹⁰。

もちろん、計画造船の受注交渉を行った造船所だけを対象とする上記の推計が、当時の大型船舶・外航船の建造能力施設を完全に網羅しているとは見なすことはできない。休廃止した 21 工場にも注目して検討すると、これらのうち外航船建造能力があると見なせる年間新造船能力 1 万総トン以上の造船所で確実に休廃止されたのは、川崎重工の泉州（2 万総トン）と三菱重工の若松（1 万総トン）の両造船所である。その他は、1,000 総トン以下の中小造船所がほとんどであり、これらを合計しても 4 万 7,000 総トン程度で、13 万総トンという『白書』の数値にとっても及ばない。この不一致は、実質休業状態だった川南工業の香焼（6 万総トン）と浦野崎（1 万総トン）¹¹、深堀（1 万 2,000 総トン）を加えると解消する。つまり『白書』は、これら川南の全工場を休廃止と見なしていた可能性が高い¹²。

では、これら休廃止された大規模建造施設とは、どのようなものであったのであろうか。

川崎の泉州工場は、1942 年 10 月に開所した。海軍の意向により、工場建物・機械および構築物等の生産設備と敷地をすべて官設とし、工場事務所等は川崎が建設、その経営を川崎が担当したという。大型潜水艦建造施設として竣工した工場は、敗戦後の 49 年 6 月に閉鎖

日本鋼管清水、名古屋造船所、日立造船桜島、藤永田造船、名村造船、佐野安船渠、川崎重工、中日本重工神戸、播磨造船所、三井造船、日立造船因島、日立造船向島、西日本重工広島、西日本重工長崎。

⁸ 同上、『造船の現勢及び見透について（造船白書）』、p.8。工数総合計は、1 億 7,338 万時間（人員：7 万 1,350 人、2 時間残業を含む 9 時間労働）。建造能力を測定する際、所定労働時間に基づく必要はないのか、という疑問を持つ。所定労働時間（=7 時間）を基準にすると、新造船用直接工数は、約 5,448 万時間、建造能力は 45 万総トン程度に過ぎない。

⁹ 運輸省船舶局『最近の海運・造船問題について』、1953 年 5 月、pp.45～pp.47。工数総合計は、1 億 8,218 万時間（人員：7 万 4,970 人）。同様に、所定労働時間で考えると、新造船と改造特修を合計しても 51 万総トン水準。

¹⁰ 繰り返すが、残業 2 時間（一日あたり労働時間=9 時間）を前提とした建造能力。

¹¹ 本稿では、浦之崎造船所という呼称を用いず、川南浦野崎を用いる。

¹² 『白書』では、19 工場に限定した理由を「第五次船以降現実に外航船を建造し、（中略）注文交渉を受けた十九工場」（下線は、筆者）とわざわざ断っている（前掲、『造船の現勢及び見透について（造船白書）』、p.3）。この文言が挿入されていることから、川南を事実上休廃止工場と見なしていたと考えることは、妥当であろう。川南は、第 5 次船で 2 隻を受注したが、建造できなかった（後述の注 24 を参照）。

復興期の日本造船業

されるが、最後まで第3ドックおよびすべての機械類は川崎の所有にはならなかった¹³、とされている。三菱若松は、43年4月に操業を開始した。この施設は、次に述べる川南深堀と同様に、戦時標準船改E型（880総トンの貨物船）建造専用工場として発足した。同じ時期に、戦時標準船改E型専用工場として播磨造船所松の浦工場、東京造船所、と合計4ヶ所が新設された¹⁴。純然たる組立工場に特化していたようである。また、これらの施設で建造に従事する作業者は、動員された不熟練労働力（主に、受刑者）に全面的に依拠していた¹⁵。さて、三菱若松は、八幡製鉄所が所有していた埋立地（2万5,000坪）を借用し、官設民営として発足したが、やはり敗戦後の47年3月に閉鎖された¹⁶。播磨造船所松の浦¹⁷も海軍が開設し、播磨造船所が運営を請け負っただけだった。したがって、播磨造船所では、敗戦後のこの施設の動向は企業再建に影響を与えなかった、とされている¹⁸。これら敗戦後に休廃止された大規模建造施設の共通項は、「戦時中に膨張した建造施設」と見なすことができよう。施設の戦災被害が甚大だった東京造船所を除き、川崎、三菱、播磨は、戦時中に膨張した工場の処理もそこでの人員削減も、相対的に容易だったと考える。これら3社は、戦時中に膨張した工場さえ休廃止すれば事足りた。

戦時中に開設された工場という点で、川南深堀（43年6月開設）は、三菱若松などと類似しているが、川南は、施設の自己建設、および自己経営の方針を貫いていた¹⁹。川南の場合は、海軍からの施設貸与という形式をとらなかったことが、川南と他の企業との間での敗戦後における明暗を分ける結果となった。自己建設した川南は、深堀だけではなく、所有していたすべての造船所を閉鎖せざるを得なくなったのである。

川南は1936年に設立され、専ら標準船型船舶の建造で経営拡大したため、造船会社としての根幹機能、船型開発・船型デザイン機能が不十分であった²⁰。敗戦後の同社は船舶公団

¹³ 川崎重工業『川崎重工業株式会社社史（本史）』、1959年、pp.614～624。

¹⁴ 小野塚一郎『戦時造船史—太平洋戦争と計画造船—』日本海事振興会、1962年、p.469。戦時標準船型は、1942年度から開始される。第1次戦時標準船型から第4次戦時標準船型まで存在。改とは第2次船型を指す。43年度から採用。

¹⁵ 常時7,000～8,000人ほどの受刑者が従事していた。工場建設労働も担っており、工場完成の程度に応じて建設労働から建造労働に漸次シフトさせていったようである。また、残存刑期1年程度の受刑者のために、建造作業の熟練が形成されず、後にE型の粗製濫造問題の要因となった（小野塚、同上書、p.472）。

¹⁶ 三菱重工業『三菱重工業株式会社社史』、1956年、p.334。

¹⁷ 本工場がある相生湾の奥に開設された。後に本論で言及するが、播磨造船所内では本工場松の浦分工場というような位置付けになっていた。

¹⁸ このほか、東京造船所の工場は45年3月の東京大空襲で全廃したが、この工場も、設備は官有だった。海軍艦政本部の指導の下、石川島重工が技術指導、宮地鉄工や横河橋梁などが建造に参加していた（小野塚、前掲書[1962]、p.469）。

¹⁹ 小野塚、前掲書[1962]、p.471。この点は、前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、p.309、でも指摘されている。

²⁰ 詳細図面なども各造船所に広く配布されたという（前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、p.269）。

承認の続行船、戦時標準船計 9 隻を 45～48 年に竣工させ²¹、さらに第 1 次～第 4 次計画造船（48～49 年に竣工）では、平時標準船型 5 隻を建造した²²。このように敗戦後の第 4 次計画造船までは、船型設計能力が問われることもなかったが、5 次計画以後、船舶の大きさ制限が緩和され、平時標準船型を採用することもなくなると、船型開発、船型デザインの能力不足、経験不足だった川南は²³、この脆弱性を露呈し事実上の休業状態に追い込まれた²⁴。戦時中に三菱重工や川崎重工に匹敵する大規模建造施設を保持していた川南は、船型開発・設計能力が欠如していても建造をおこなえたという点で戦時期という時代の産物、時代に即応した船殻組立業者に過ぎなかった。こうして大規模船殻組立業者を淘汰するという意味において、5 次計画造船は大きな役割を果たした。政策として意図していたのかはともかく、この淘汰されたという事実こそが戦時体制の産物である大規模船殻組立能力を拭い去る、日本造船業界の過剰建造能力および不適格施設の削減、つまり戦時体制処理の完了、というべきであろう。

建造能力に関しては、もう一つ別の角度からの指摘が必要である。それは、以上のような戦時体制処理によって建造施設能力も人員も日中戦争、太平洋戦争以前の水準に回帰していた、と考えられることである。1942 年 6 月、造船統制会は海軍の諮問に対して、建造能力は現設備を相当拡充しても 70 万総トン程度と答申していた²⁵。拡充した後の能力を 70 万総トン程度と推計しているので、それ以前の能力は 40 万～50 万総トン程度と見なせよう。敗戦後、溶接・ブロック建造法の導入による建造効率上昇を考慮すれば、同一の施設規模でも年間建造能力は拡大しているであろうから、敗戦後の 60 万総トンは、太平洋戦争勃発以前の比較で施設規模が元に戻った、と考える妥当な水準とみなせる。人員は、日中戦争勃発の以前の 35、36 年に 6～8 万人で、これもほぼ同水準に戻った。この規模に関連して『白書』は、1934～36 年の操業率を「約 40%程度と推定される」と述べ、「これに比べればむしろ現

²¹ 運輸省船舶局監修『鋼製船舶建造価格調書（第 2 集）自昭和 20 年 至昭和 30 年』海運新聞社、1955 年、pp.3～5、「2. 船舶公団承認続行船」。

²² 運輸省船舶局監修『造船要覧 1957』海運新聞社、1956 年 12 月、pp.376～382、第 12 表～第 15 表。

²³ 川南の設計技術力には、戦時中から懸念があったようだ。第 1 次戦時標準船 A 型は、川南香焼が担当したことになっているが、実際は既設計（平時標準船 A 型）の整理程度とされ、「各造船所の設計能力がはっきりとした」ので 2 次船以降は「特に有力な所のみが起用」された。川南は外されている（小野塚、前掲書[1962]、p.566）。さらに、改 E 型量産のトライアル建造の際、「政府の決定に先走つて（ママ）我流の船型で既に建造に着手」したが、「構造がすこぶる粗雑で耐波、凌波も思わしくなく」、竣工後の海上試験で「機関を後進にかけても、船は回るが後進はしないという一種の奇形」、「いわば造船規程や船舶安全法の無視されているしろ物」と小野塚は酷評している（小野塚、前掲書[1962]、p.476）。

²⁴ 第 5 次計画造船で、川南は貨物船 2 隻を受注しているが、建造できず、東日本重工（当時）と藤永田造船所に振り替えられて建造された（前掲、『現代日本産業発達史 IX 造船』、p.364）。

²⁵ 前掲、『現代日本産業発達史 IX 造船』、p.308。

状では良好な状態を予想し得るのである」と指摘していることも付言しておこう²⁶。

以上のように建造能力に関するこれまでの議論は、戦時期の能力の残存を過大評価していると判断するのが妥当であろう。日本の造船業は、戦時中に膨張した施設の削減を40年代末までにほぼ完了し、次項で明らかにするように、これに対して計画造船で年間30万総トン程度の仕事量を確保し、能力余剰を輸出向け船舶建造で穴埋めできる構図を、50年代初頭に実現した²⁷。

(3) 敗戦後の建造量推移

それでは、建造量、仕事量の推移はどのようなものであったか。

敗戦後、第二次大戦直後の竣工実績（100総トン以上の鋼船）は、表-2の通りである²⁸。1947年度から開始される計画造船は、第1次の本格的竣工が48年度となる。運輸省によれば、46年度の竣工実績は約13万総トン、47年度までの実績は、戦時中から進行中だった船舶建造が敗戦後も一部引続き認められた「続行船」が太宗をなしていた²⁹。敗戦までの竣工実績ピーク（1944年の約173万総トン、艦艇を除く）と比べ10%以下に激減した。

竣工実績が大幅に上昇するのは50年度以降であり、さらに輸出船が上乘せされるのは、朝鮮戦争の影響で増大した受注が竣工に結びつく52年度以後となる。建造能力に対する竣工実績は、51年度に70%以上に達した。したがって、収益性の確保は操業率上昇を反映したことは間違いない。

計画造船は、第5次（認可年月：49年12月～50年4月）以降に本格化した。それ以前の4年間は日本造船業が新造仕事量の確保で最も厳しい状況下にあった。この間の操業維持に関しては、後に個別企業事例で検討したいが、49年ごろまでの船舶建造が継続できた要因

²⁶ 前掲、『造船の現勢及び見透について（造船白書）』、p.18。

²⁷ 米田博は、「はからずも第五次船は能力の関係から極端な集中生産を断行することとなり、漸く軌道に乗った（ママ）今日、第五次船建造可能の大造船所に関する限り操業度の問題も一応解決されたものと見られる。」と述べている（米田博「造船所の助け舟 ―船舶輸出について―」〔初出：『船の科学』第3巻第4号、1950年4年、船舶技術協会〕『海運近代化と造船』成山堂書店、1993年、p18）。

²⁸ 利用した統計データは、暦年と年度を基準とした統計が混在しているために、データの整合性が確保できない場合がある。なお、当時の船舶建造期間（契約→起工→進水→竣工）は、船の大きさにもよるが、約12～18ヶ月程度で、建造が認可されても竣工は、翌年以降のデータに反映されることがあり得る。加えて、本稿では建造実績と竣工という用語を意識的に区別はしていない。利用した統計データでも表題に建造実績と表示されていても区分では竣工という用語が使用されていたりする。また、船舶の進水量と竣工量も区別の配慮をしていない。後に見るLloyd's Register（ロイド船級協会）のデータは、進水量（launch）を基本としている。

²⁹ なお、続行船の建造は、46年12月に産業設備営団が閉鎖された後、47年5月に成立された船舶公団の手によって工事が継続された。すべての続行船が完工したのは48年9月で、船舶総数111隻、26万2,000総トンだった。50年3月に船舶公団は、廃止される。この間に公団は123億円（財政支出：53億円、復金融資分：70億円）の資金を投融資した（前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、p.347およびp.353）。

祖父江利衛

としては、「政府の助成的政策であつて、復金、船舶公團、船舶運営会等の国家資金放出による発注と、鋼材補給金等の一連の補助金政策であつた。政府のこの支柱に依存した造船業は所謂戦後調整を経ることなしにその荒廃せる尨大な設備を温存してきたといえるであらう。」³⁰ と指摘されている。

表-2 年度別竣工量の推移

| 年度 | 計画造船 | | 国内向け合計 | | 輸出船 | | 総合計 | | 計画造船の割合 | 輸出船の割合 |
|------|------|---------|--------|---------|-----|---------|-----|---------|---------|--------|
| | 隻数 | 総トン | 隻数 | 総トン | 隻数 | 総トン | 隻数 | 総トン | | |
| 1947 | 15 | 15,920 | 393 | 125,499 | | | 393 | 125,499 | 12.7% | |
| 1948 | 35 | 48,948 | 224 | 172,935 | 2 | 840 | 226 | 173,775 | 28.2% | 0.5% |
| 1949 | 41 | 114,125 | 149 | 132,618 | 16 | 10,500 | 165 | 143,118 | 79.7% | 7.3% |
| 1950 | 37 | 240,740 | 173 | 270,130 | 23 | 98,240 | 196 | 368,370 | 65.4% | 26.7% |
| 1951 | 60 | 414,680 | 150 | 452,380 | 210 | 20,110 | 360 | 472,490 | 87.8% | 4.3% |
| 1952 | 42 | 339,610 | 185 | 376,123 | 47 | 164,953 | 232 | 541,076 | 62.8% | 30.5% |
| 1953 | 38 | 308,020 | 246 | 406,526 | 136 | 257,511 | 382 | 664,037 | 46.4% | 38.8% |
| 1954 | 23 | 208,180 | 290 | 280,549 | 101 | 149,843 | 391 | 430,392 | 48.4% | 34.8% |

出典:『現代日本産業発達史IX 造船』、表 161 より。51年の輸出船は、タイ向け小型艇 170 隻を含む。

第5次計画では、それまで5,000総トン以下に抑えられていた船舶の大きさ制限が緩和され、建造できる船舶の制限が貨物船：7,000総トン以下、タンカー：1万2,000総トン以下、となり、さらに6次（認可年月：50年12月～51年3月）では、制限それ自体が解除となった。このことが計画造船の総トン規模を拡大させた背景として存在する。これ以降、計画造船の規模は毎年20～30万総トンとなった。51年度に竣工量が大きく伸びたのは、5次、6次、7次前期（認可年月：51年3月）の竣工が51年度に集中したため、と考えられる。51年度の竣工量合計の約9割を計画造船が占めた。50年度の輸出船比率が高まったのは、49年に契約された「政府間貿易」に依拠したノルウェー、デンマーク向け等の6,000～1万3,500総トンの大型船舶が50年度末までに竣工したためであった。

49年度の緊縮予算の下で、国内海運の船舶運営会が廃止され、「民営還元」が実施された。しかしながら、この時期は、生産が停滞し内航海運の荷動きも不振で、係船が最高66万総トンに達していた。50年8月には、低性能船舶買入法を制定するほどであった。他方、「民間還元」と相まって、単一為替レートの下での国際市場への復帰は、外航船整備（自国船積

³⁰ 日本興業銀行調査部「戦後造船業の動向」『産業金融時報』29号、1950年7月、p.7。

復興期の日本造船業

取)の向上を促したが、この整備に拍車をかけたのが50年6月に勃発した朝鮮戦争の影響であった。国内外の海上荷動きが活発化し、「外航船腹増強対策」が同年12月に決定された。主たる内容は、①戦時標準船で外航就航可能な船舶の国際船級取得の推進、②7次計画で大型外航船の大量建造を行う、③外国船の購入および備船、④見返資金などを利用した金融措置、などであった。外航船舶は国際船級取得に結びつき、敗戦後途絶えていた外国技術に触れる絶好の機会(外国船級機関の検査と指導)となっていた³¹。

以上のように、第5次計画造船以降、計画造船に基づく建造が確かに増加した。また、大型外航船建造の条件と環境も整い始めた。しかし、それでも国内船だけでは新造船仕事量の確保が十分とはいえなかった。それを埋め合わせたのが、輸出船ブームであった。

(4) 51年の輸出船ブーム

51年度、輸出船舶でも日本造船業は、23万総トンを受注した³²。しかし、これら海外から受注した船舶が相次いで竣工するのは、52年下半年以降であった。51年の輸出船受注ブームは、ギリシャ系船主を中心とした同一船型タンカーの連続建造形態であったことが知られている。この間、51年から52年下半年に不定期船運賃指数は、急激に下降した。しかし、世界の海上荷動それ自体はまったく低下していない。タンカー・カーゴに焦点を絞って言及するが、タンカーによる1950年の世界の海上荷動合計は2億2,500万トンに達し、51年2億5,500万トンから54年に3億2,000万トンへと増加した³³。

輸出船建造の最盛期は52年で、52年12月時点の輸出向け建造中タンカーは、18隻26万9,800総トンを記録していた(表-3を参照)。輸出向けに建造されていた船舶は全てタンカーだった。前年51年12月の輸出向け建造中タンカー実績は、3隻2万9,850総トンに過ぎなかったもので、いかに多数のタンカー受注であったかが理解できよう。ただし、この時期のタンカー建造は、日本に特殊な状況ではなかった。各国ともに建造中のタンカー数量は増加していた。西欧の造船先進国の輸出向けタンカー建造のピークは、英国は54年12月、スウェーデンが53年12月、西ドイツは54年6月となっていた。留意すべきは、各国とも、50年代を通じて毎期に輸出向けタンカーを40万総トン、15万総トン、15万総トン程度の実績をそれぞれ記録しているとはいえ、日本のような顕著なピークというわけではなかった。輸出向けタンカーが増大するなかで³⁴、各国のピークが日本よりも遅れたのはバック・オーダ

³¹ 前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、pp.362～367 および中川、前掲書、p.78。

³² 日本船舶輸出組合『造船関係統計資料(国内編)』、1969年12月、p.2、「(2)受注区分別新造船建造許可実績の推移(昭和21年度～43年度)」。受注は、51年10月～52年3月に集中していた。

³³ General Council of British Shipping, *British Shipping Statistics 1981*, p.102, Table 6.1.

³⁴ ただし、多くの造船先進国は、自国向け建造が中心だった。英国などが7割以上自国向けであったのに対して、日本はタンカーを含む建造中船舶の約5割が輸出向けだった(52年12月実績)。時期は

一を抱えていたことによる（表-4を参照）。

表-3 主要建造国輸出向け建造中タンカーの推移

(単位：1,000 総トン)

| | 英国 | | | | | スウェーデン | | | | | 西ドイツ | | | | | 日本 | | | | |
|---------|------|----|-------|-----|------|--------|----|------|----|------|------|----|------|----|------|------|----|------|----|------|
| | 輸出向け | 隻数 | 建造合計 | 隻数 | 輸出比率 | 輸出向け | 隻数 | 建造合計 | 隻数 | 輸出比率 | 輸出向け | 隻数 | 建造合計 | 隻数 | 輸出比率 | 輸出向け | 隻数 | 建造合計 | 隻数 | 輸出比率 |
| 1951年6月 | 571 | 47 | 1,182 | 101 | 48.1 | 183 | 18 | 233 | 46 | 69.5 | 89 | 6 | 91 | 7 | 98.1 | 29 | 3 | 95 | 8 | 30.5 |
| 12月 | 473 | 37 | 1,239 | 105 | 38.1 | 149 | 15 | 245 | 48 | 58.9 | 152 | 14 | 156 | 16 | 97.5 | 30 | 3 | 67 | 6 | 44.8 |
| 1952年6月 | 428 | 36 | 1,130 | 100 | 37.8 | 180 | 19 | 254 | 51 | 59.0 | 88 | 9 | 102 | 11 | 86.4 | 241 | 16 | 303 | 21 | 79.8 |
| 12月 | 428 | 35 | 1,215 | 103 | 35.2 | 114 | 10 | 245 | 46 | 62.6 | 162 | 11 | 181 | 14 | 89.6 | 270 | 18 | 376 | 26 | 71.7 |
| 1953年6月 | 388 | 33 | 1,212 | 110 | 32.0 | 145 | 12 | 283 | 32 | 79.6 | 218 | 17 | 228 | 25 | 95.5 | 121 | 7 | 212 | 14 | 57.2 |
| 12月 | 409 | 35 | 1,151 | 98 | 35.5 | 203 | 16 | 307 | 31 | 80.1 | 284 | 22 | 314 | 29 | 90.2 | 68 | 3 | 140 | 16 | 48.6 |
| 1954年6月 | 438 | 33 | 1,136 | 89 | 38.8 | 197 | 16 | 312 | 43 | 64.8 | 339 | 24 | 355 | 29 | 95.6 | 79 | 4 | 147 | 20 | 53.7 |
| 12月 | 506 | 33 | 1,123 | 86 | 45.1 | 165 | 11 | 267 | 45 | 68.4 | 239 | 16 | 334 | 24 | 71.7 | 181 | 10 | 181 | 10 | 100 |
| 1955年6月 | 441 | 27 | 1,011 | 80 | 43.6 | 193 | 12 | 234 | 50 | 77.3 | 158 | 13 | 225 | 21 | 70.1 | 325 | 15 | 338 | 16 | 96.1 |
| 12月 | 366 | 21 | 942 | 71 | 38.9 | 132 | 9 | 175 | 43 | 75.8 | 69 | 15 | 95 | 26 | 72.8 | 341 | 16 | 436 | 21 | 78.3 |

出典：LLOYD'S REGISTER SHIPBUILDING RETURNS、各年6月および12月号の"7"もしくは"8"の"REGISTRATION OF OIL TANKERS UNDER CONSTRUCTION"より作成。

特徴的なのは、各国がピークを迎えているときに日本の輸出向け建造中タンカー実績は既に低下し、ピークの1年後、53年12月には、3隻6万8,000総トンまでに激減していた。つまり、このときの海外からの受注、輸出船建造の増大は、一過性であったといえよう。それ故、日本がまだ限界的な造船所だったという指摘³⁵もされているのである。

この時の発注はギリシャ系船主によるものであったが、ギリシャ系船主とは、ギリシャ、もしくはギリシャ出身でロンドンやニューヨークを拠点に営業活動をしている船主を指す³⁶。多数のタンカーを配し、大手石油会社と期間傭船契約を結ぶ、というスタイルを編み出したのは戦間期のノルウェー船主だった。ところが、第二次大戦後のノルウェーは、国際収

やや下るが、小野塚一郎は「世界を相手にしての輸出国は西ドイツと日本だけ」と指摘している（小野塚一郎『日本造船業の構造に関するメモ 付・欧州各国の造船所』海事プレス社、1959年、p3）。

³⁵ 中川、前掲書、p122。

³⁶ 前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、pp422~426、山下幸夫『戦後日本海軍造船経営史⑧ 海軍・造船業と国際市場 — 世界市場への対応—』日本経済評論社、1993年、pp.142~143、を参照。また、石井、前掲論文、pp.74~75で系譜別の受注行動が紹介されている。

復興期の日本造船業

支の悪化を理由に48年～51年まで船舶輸入を原則的に禁止した。このために、ノルウェー船主は多数のタンカーを調達することが困難となった。この間隙を縫って朝鮮戦争に伴うブームで事業機会を捉えたのがギリシャ系船主、なかでもオナシス（Onassis）とニアコス（Niarchos）という新興の船主であった³⁷。伝統的なギリシャ系船主が自己資金で船舶を調達していたのに対して、彼らは、大手石油資本からの船荷保証で欧米金融機関から建造資金融資を得て、便宜置籍国であるパナマやリベリアの船籍でタンカーを運航した。船荷保証に基づき融資を享受する方法を最初に編み出したのもノルウェー船主とされている。そもそも、ギリシャ系船主は国際海運市場で限界的な海運サービス供給者だったが³⁸、そのなかでも新興の彼らが果敢にタンカー・ビジネスに挑んだ。

表-4 英国・スウェーデン・西ドイツ・日本の手持工事量・建造中量・進水量の推移
(単位：1,000 総トン)

| | 英国 | | | スウェーデン | | | 西ドイツ | | | 日本 | | |
|------|-----------|----------|-------|-----------|----------|-----|-----------|----------|-------|-----------|----------|-------|
| | 手持 工事量 | 建造 中量 | 進水量 | 手持 工事量 | 建造 中量 | 進水量 | 手持 工事量 | 建造 中量 | 進水量 | 手持 工事量 | 建造 中量 | 進水量 |
| 1951 | | 2,209 | 1,341 | | 312 | 404 | | 430 | 318 | | 295 | 434 |
| 1952 | 6,372 | 2,146 | 1,303 | 1,778 | 348 | 454 | 1,723 | 515 | 520 | 725 | 567 | 608 |
| 1953 | 5,779 | 2,174 | 1,317 | 1,565 | 409 | 485 | 1,600 | 634 | 818 | 651 | 382 | 557 |
| 1954 | 4,630 | 2,141 | 1,409 | 1,506 | 433 | 544 | 1,273 | 772 | 963 | 482 | 377 | 413 |
| 1955 | 3,857 | 2,226 | 1,474 | 1,360 | 370 | 526 | 1,783 | 749 | 929 | 789 | 832 | 829 |
| 1956 | 4,779 | 2,135 | 1,383 | 2,137 | 485 | 489 | 3,229 | 799 | 1,000 | 3,096 | 1,364 | 1,746 |
| 1957 | 6,159 | 2,345 | 1,414 | 3,529 | 611 | 661 | 5,773 | 928 | 1,231 | 5,067 | 1,589 | 2,433 |
| 1958 | 5,256 | 2,234 | 1,402 | 3,495 | 723 | 760 | 5,043 | 1,094 | 1,429 | 5,079 | 995 | 2,067 |
| 1959 | 4,687 | 2,033 | 1,373 | 2,843 | 768 | 857 | 5,780 | 916 | 1,202 | 3,784 | 1,207 | 1,723 |
| 1960 | 3,729 | 1,694 | 1,331 | 2,564 | 809 | 711 | 2,841 | 898 | 1,092 | 3,136 | 896 | 1,732 |

出典：手持工事量（各年の7月現在）は、日本船舶輸出組合『造船関係資料（世界編）1969年8月』のp16「(15) 主要諸国新造船手持工事量推移」（原資料は、AB統計）。建造中量（各年の12月現在）と年間進水量は、**LLOYD'S REGISTERS SHIPBUILDING RETURNS**、各年12月号の“6”もしくは“7”の“REGISTRATION OF SHIPS UNDER CONSTRUCTION (INCLUDING OIL TANKERS)”および“10. SHIPS OF 100 TONS GROSS AND UPWARDS LAUNCHED IN THE VARIOUS COUNTRIES OF THE WORLD DURING THE YEARS 1936-1960”。

つまり、このときのギリシャ系船主との結びつきは、限界的な船主の中でもさらに限界的なタンカー需要者と限界的建造者である日本造船業とが朝鮮戦争というブームを背景に、タンカーという船種を通じて出会ったのに過ぎなかった。したがって、一過性のものであり、わずか1年間の仕事量増加を日本造船業にもたらしたのにとどまったのである³⁹。

³⁷ Gelina Harlaftis, *A HISTORY OF GREEK-OWNED SHIPPING*, Routledge, London, 1996, pp.262～265.

³⁸ Gelina Harlaftis, *GREEK SHIPOWNERS AND GREECE 1945-1975*, ATHLONE PRESS, London, 1993, pp.41～44.

³⁹ 小野塚は、「ギリシャ系、アメリカ石油会社系及びノルウェーを除けば、輸出船に該当するものを

Ⅲ 日本造船業の難題

(1) 日本建造船舶の高価格問題

この時期、日本造船業を悩ませていた最大の問題は造船用厚板鋼板に代表される材料価格の高水準であったが、50年7月の鋼材補給金の打切りによってこの問題はあっという間に深刻になった。国内向け造船用厚板鋼板はトン当たり48年11月の1万7,600円（輸出用3万5,000円）から50年7月3万3,000円、51年5月5万円、へと上昇し、53年ごろまで5万円水準を維持していた⁴⁰。55年以降に受注量で英国を凌駕した時でさえ、材料の高値問題から日本造船業は解放されていなかった。1956年と57年における1トンあたり厚板鋼板価格を比較すると、英国：3万3,400円～4万200円、日本：6万8,300円～6万1,700円、西ドイツ：3万7,500円～3万9,400円、スウェーデン：5万1,800円～6万5,600円であった。英国とは最大2倍の格差が存在していた。日本の賃金水準は57年に英国の46%程度であったが、船舶の総合価格では英国よりも15%高であった⁴¹。

船価について“Shipping World”や“Fair Play”などに掲載されている標準的従来型貨物船と、ほぼ同クラス（6,000総トン・1万重量トン級、5,000馬力程度のディーゼル・エンジンを搭載した貨物船）の第10次計画造船の「新造目安船価」⁴²について比較すると表-5の通りになる。当時の為替レートは、1ポンド=2.8ドル=1,008円であるので、表中の数値を直接比較しても大きな誤りはない。総額では、日本が8.8億円に対して英国が7億円余りであり、船体部の鋼材費（英国の場合は、鋳・鍛造品、ダビットがここに含まれている）は日本を15%程度下回る。船体部小計では英国は18%程度安価であった。これまで、鋼材価格差に基づく船価の格差を示す事例として示されることに多かつたこの比較では、機関部の格差が著しいことにも注意を払うべきであろう。英国が機関部小計では25%以上低廉であった。造機部門の格差の存在を示唆している。

発注する船主は案外少なく」と述べている（小野塚、前掲書[1959]、p.5）。

⁴⁰ 前掲、『鋼製船舶建造価格調書（第2集）自昭和20年至昭和30年』、p.59、「8. 造船用鋼材消費量及び価格の推移」。

⁴¹ 運輸省船舶局監修『造船便覧（昭和33年度）』海運新聞社、1958年、p.211、「第87表 1956年及び1957年における材料価格」、p.213、「第89表 1957年における世界主要造船国の賃金、材料価格及び総合価格比較」。

⁴² 日本の「その他」の項目には、5%の直接経費と6%の一般管理費が計上されている。英国の場合は、間接費、保険料や利益がここに含まれる。英国の「工費間接費」の項目に間接費は含まれていない。さらに、英国の場合、「補機」や「缶」および電気関係も「主機」に含まれている。

復興期の日本造船業

表一五 日・英船価構成比較

(54年6月時点)

| | | | | 日本 | | 英国 | |
|------|-------|---------|---------|----------------|---------|-------------|--------|
| | | | | 金額 (1,000円) | 構成比 | 金額 (ポンド) | 構成比 |
| 船体部 | 材料費 | 素材 | 鋼材 | 136,395 | 15.5% | 115,500 | 16.4% |
| | | | その他 | 65,770 | 7.5% | | |
| | | | 計 | 202,165 | 23.0% | 115,500 | 16.4% |
| | | 甲板機械 | 20,400 | 2.3% | 66,475 | 9.4% | |
| | | 艀装整備品 | 45,000 | 5.1% | 43,250 | 6.1% | |
| | | 計 | 267,565 | 30.4% | 225,225 | 31.9% | |
| | 工費間接費 | 145,600 | 16.5% | 110,375 | 15.6% | | |
| | 小計 | 413,165 | 47.0% | 335,600 | 47.5% | | |
| 機関部 | 材料費 | 主機 | 122,500 | 13.9% | 157,500 | 22.3% | |
| | | 補機 | 62,140 | 7.1% | | | |
| | | 缶 | 15,800 | 1.8% | | | |
| | | その他 | 70,000 | 8.0% | | | |
| | | 計 | 270,440 | 30.7% | 157,500 | 22.3% | |
| | 工費間接費 | 42,000 | 4.8% | 69,800 | 9.9% | | |
| | 小計 | 312,440 | 35.5% | 227,300 | 32.2% | | |
| 電気部 | 材料費 | 54,275 | 6.2% | | | | |
| | 工費間接費 | 10,640 | 1.2% | | | | |
| | 小計 | 64,915 | 7.4% | 0 | | | |
| | その他 | 89,329 | 10.2% | 143,000 | 20.3% | | |
| 船価合計 | | | | 879,849 | 100.0% | 705,900 | 100.0% |

出典：運輸省船舶局監修『鋼製船舶建造価格調査（第2集）自昭和20年至昭和30年』海運新聞社、1955年、p.49及びp.64より作成。英国側の原資料は、専門雑誌*Shipping World*の掲載データ。

(2) 建造効率進展の幻影

従来の研究では、高い鋼材費を建造効率の急速な進展で補ってきたとされている。ここには、早い納期＝工期の短縮＝生産性向上のための弛まぬ努力の結実、という構図が暗黙に措定され、その根拠として工数＝投下労働作業時間の縮小や工期の短縮といった指標が用いられている⁴³。その点を次に検討しよう。

『三菱造船株式会社史』（建造時の社名が西日本重工の場合も煩雑さを避けるために三菱造船と表記する）に、1万重量トン級の二層甲板を装備した従来型貨物船3隻分のデータが掲載されている。「阿蘇丸」（6次船：認可年月 50.12～51.3）、「栗田丸」（7次後期船：認可年月 51.11）、「びくとりあ丸」（9次前期船：認可年月 53.1）の3隻である。これらのデータと、

⁴³ たとえば、前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、p.412、表187やp.499、表240など。あるいは、中川、前掲書、p.156で依拠している三菱重工業『三菱造船株式会社史』、1967年、p.75、第54表など。

英国・グラスゴー大学文書館（University of Glasgow, Archive Services）に所蔵されている、大手造船所リスゴウス（Lithgows Ltd.）が建造した船舶のコスト・ブック、ウエッジ・レポートのデータを比較すると、表-6 のようになる。

表-6 日・英 10,000 重量トン級貨物船の工数比較

| | 阿 蘇 丸 | 栗 田 丸 | びくとりあ丸 | Temple Lane |
|-------------------|------------|------------|------------|-------------|
| 契 約 年 月 | — | — | — | 1950/11/25 |
| 起 工 年 月 | 1950/12/27 | 1951/12/25 | 1953/03/30 | 1952/12/05 |
| 進 水 年 月 | 1951/08/18 | 1952/05/26 | 1953/08/29 | 1954/06/21 |
| 引 渡 年 月 | 1951/11/09 | 1952/08/25 | 1953/11/15 | 1954/10/19 |
| 重 量 ト ン 数 | 9,963dwt | 9,942dwt | 10,250dwt | 10,050dwt |
| 総 ト ン 数 | 7,577gt | 7,601gt | 7,620gt | 7,848gt |
| 船殻正味鋼材重量 (HNSW) | 3,070t | 3,111t | 3,074t | 3,268t |
| 主 機 | ディーゼル | ディーゼル | ディーゼル | ディーゼル |
| 造 船 工 数 (時 間) | 964,705hr | 881,562hr | 688,937hr | 512,107hr |
| 内 船 殻 工 数 (時 間) | 404,334hr | 354,249hr | 277,858hr | 241,183hr |
| 造船工数／総トン (時間) | 127.3 | 116.0 | 90.4 | 65.3 |
| 内船殻工数／総トン (時間) | 53.4 | 46.6 | 36.5 | 30.7 |
| 内船殻工数／HNSW (時間) | 131.7h/t | 113.9h/t | 90.4h/t | 74.1h/t |

出典：三菱重工業『三菱造船株式会社史』、1967年、p.67、第47表およびグラスゴー大学文書館（Archive Services）所蔵リスゴウス資料 GD323.13.7.1 に所収している“LITHGOWS LTD FINISHED SHIPS WAGES REPORT”より作成。

※“Temple Lane”の「起工年月」は、“Erection Commenced”の日付を記載。また、「内船殻工数／HNSW」は、リスゴウス資料に記載されている“Ironworkers per steel ton”の数字。実際の計算値では73.8になる。“Temple Lane”の「造船工数／総トン」と「内船殻工数／総トン」の数字は、筆者が“Total all-dept.”と“Total Ironworkers”で計算した数字。なお、英国側の「HNSW」は、リスゴウス資料の“Steel forgings and Rivets (ton)”を利用した。

リスゴウスの船舶も1万重量トン級の二層甲板を装備した従来型貨物船である⁴⁴。これによると、三菱造船3隻とも計画造船の認可を受けてから1ヶ月で起工しており、建造着手の早さが早い納期の要因であり、その背景として手持工事量が少なかったことを指摘できる（表-4参照）。物的労働生産性は、時代が進むとともに総トン数あたりの工数もHNSW（船殻正味鋼材重量）あたりの工数も、10～20%程度削減されている。わずか2年程度で、造船工数／総トンでは、阿蘇丸の127.3時間からびくとりあ丸の90.4時間、HNSWでも131.7時間から90.4時間へと、30%余の工数低下を実現していた。このことが、日本の建造効率は短期間にいちじるしく進展した、という理解を生んだ⁴⁵。しかし、この建造効率向上は英国

⁴⁴ ロイド船級協会の *Register of Ships*（『船名録』と呼ばれている）で三菱、リスゴウスの計4隻ともに、船体構造は二層甲板構造（two decks）であることを確認した。したがって、ほぼ同一船型と考えてよい。

⁴⁵ 工数の分析は、東京大学社会科学研究所『造船業における技術革新と労務管理 東京大学社会科学研究所調査報告 第2集』、1960年、pp.25～28でも行われている。特にp.26の「第11表 標準船の職名別工数の推移」を参照。データは、京浜地区の大手造船所工務課提供となっている。ただし、こ

復興期の日本造船業

の生産性水準と比較すると割り引いて評価すべきことに気がつく。

英国の事例では、契約から建造着手までに約2年間を要していたことに日本との大きな差がある。しかも、建造着手から進水まで、1年6ヶ月を費やしている。“LITHGOWS LTD FINISHED SHIPS WAGES REPORT”⁴⁶に依拠すると、「船台作業（Weeks on berth）期間 60週」と記載されているので、阿蘇丸の8ヶ月、びくとりあ丸の5ヶ月から見ると倍近くの長期間を必要としていた。従って日本の方が工期も短かった（ここでは、起工→船台工事→進水→艀装→引渡しまでを工期と考える）。しかし、工期の短さは生産効率の優位さに基づくものとは言い難かった。

総トン数あたり及びHNSWあたり工数を比較すると、圧倒的に英国の方が物的労働生産性は高い。阿蘇丸との比較で、造船工数、内船殻工数／総トン、HNSWの1トンあたりなど、すべての指標で英国の工数は日本の60%に満たない。造船工数／総トンでも127.3時間と65.3時間と、英国は日本の50%程度に過ぎない。進水月日が最も近くなるびくとりあ丸との比較でも、格差が縮小したとはいえ、内船殻工数／総トン、HNSWトンで15～18%程度、造船工数／総トンで30%近く英国が勝っていた。従って、日本は工期も物的労働生産性（＝工数）も短縮したが、英国との比較ではいまだその水準に達していなかった。ただし、英国は工期ではまったく日本に太刀打ちできていなかったため、工期の短縮を物的労働生産性の改善以外の条件から考える必要がある。

従来型貨物船に比べて船体構造が単純なタンカーについては、日本は工程管理や建造効率の改善の成果により従来型貨物船よりも早期に材料費の高値を補いうる生産性を実現し価格競争力でも英国に引けを取らない段階に50年代中ごろには達したと言われている。これが日本造船業を受注量世界一へと導いていった要因と指摘されているが⁴⁷、ここでも従来型貨物船と同様に比較の上での問題がある（表-7参照）。

利用したデータは、日本側では播磨造船所の1万6,000重量トンタンカー“SIAM”（政府間貿易に基づくデンマーク向け輸出船）と4万7,000重量トンタンカー「剛邦丸」（57年度13次船）、英国はリスゴウスの1万6,000重量トンタンカー“Orkanger”である。SIAMとOrkangerはほぼ同一仕様のタンカーとみなすことができる。まず、契約から建造着手までの期間が、日本は著しく短い。船型設計の合意がなされてから正式契約を締結した可能性もあるが、それでも英国の3年よりはるかに早い。

の文献では、工数を工程数と考えていたようだ。データは詳細だが、船舶の基本情報に欠けている。1万トン級としているが、総トンなのか重量トンなのか、船殻重量も掲載されていない。

⁴⁶ グラスゴー大学文書館（University of Glasgow, Archive Services）所蔵、リスゴウス資料（資料番号：GD.323.13.7.1）に所収。

⁴⁷ 中川、前掲書、p.122。中川だけの見解ではなく、広く通説になっていると思われる。中川も『現代日本産業発達史IX 造船』に依拠してこの点を述べている。

表-7 日・英タンカーの工数比較

| | S I A M | Orkanger | 剛 邦 丸 | Orlando |
|---------------|------------|------------|------------|------------|
| 契 約 年 月 | 1949/04/28 | 1950/10/16 | — | 1959/04/09 |
| 起 工 年 月 | 1949/06/24 | 1953/11/10 | 1958/03/19 | 1959/10/27 |
| 進 水 年 月 | 1950/07/17 | 1954/11/11 | 1958/09/19 | 1960/08/10 |
| 引 渡 年 月 | 1951/02/27 | 1955/02/28 | — | 1960/11/24 |
| 重 量 ト ン 数 | 16,350dwt | 16,600dwt | 47,248dwt | 20,150dwt |
| 船 殻 重 量 | 4,276t | 4,912t | 10,100t | 5,622t |
| 船殻総工数（時間） | 945,000hr | 348,643hr | 533,509hr | 434,912hr |
| 船殻重量 1 トン当り時間 | 220h/t | 72.27h/t | 52.8h/t | 77.30h/t |

出典：播磨造船所『播磨造船所 50 年史』、1960 年、p.275、表「鋸接船と溶接船の比較」およびリスゴウス資料（表-5 に同じ）。“SIAM”の契約年月と引渡年月は、前掲、『鋼製船舶建造価格調書（第 2 集）』、p.39、「4. 昭和 26 年竣工船」に依拠。

※「船殻総工数」と“Total ironworkers”を比較した。表-6 の「内船殻工数」に該当。

工期では進水までの期間に両者の差はほとんどない。進水から引渡しまでの艤装期間は日本の方が長く、そのため工期は日本が 1 年 7 ヶ月、英国が 1 年 3 ヶ月となっている。納期は、従来型貨物船と同様、日本の方が短く、日本の 1 年 10 ヶ月に対して、英国 4 年 4 ヶ月であった。早期に建造着手できたことが両者の差をもたらしていた。

建造効率を工数から比較すると、船殻総工数は約 95 万時間、船殻重量で除した船殻重量 1 トン当たり工数は、播磨造船所の SIAM では 220 時間にも達している⁴⁸。三菱の従来型貨物船・阿蘇丸の 131 時間と比較してもかなり長い。単純な船体構造とされているタンカーでさえも、物的労働生産性は非常に低かったことが伺える。実際、英国における船殻総工数は約 35 万時間、船殻重量 1 トン当たり工数は 73 時間程度になっていた。工数格差は、歴然としている。ただし、この物的労働生産性の相違ほどには、工期の格差は存在していない。ここでも、短い工期は物的労働生産性向上の結実と一概には言いがたい。

ところが、50 年代末になると日本のタンカー建造における生産性は、英国を凌駕した。58 年 9 月に進水した剛邦丸の船殻重量 1 トン当りの時間は、約 53 時間にまで短縮された。剛邦丸は 4 万 7,000 重量トンのタンカーで、当時としては最も大型のタンカー（スーパー・タンカーと呼ばれていた）だった。これに対して、リスゴウスでは同程度の大型建造実績がないため、50 年代末に建造された“Orlando”と比較すると、英国の船殻重量 1 トン当りの時間は 77 時間で日本が逆転していた。船台建造期間も日本の方が短い。

いつ、日本が英国を凌駕したのか、これらのデータからは論証出来ない。日本は、9 年間で船殻重量 1 トン当たり約 170 時間短縮した。これに対して、驚くべきことに、英国の生産性

⁴⁸ 鋸接にかわって本格的に溶接が拡大したのは、1950 年以降となる（播磨造船所『播磨造船所 50 年史』、1960 年、p.274）。したがって、この事例の輸出用タンカーは、溶接率が低かったことも大きく作用している可能性を否定できない。

は、この間全く上昇しなかった。先行していた英国の生産性が完全に立ち止まっていたこと、このことが日本造船業に対する英国の、意図せざる最大、最良の贈り物だった。

ところで先行研究では、第二次大戦後の新しい建造技術として溶接・ブロック建造の導入を強調する。しかし、溶接・ブロック建造の普及は、特殊日本的要因ではなく、この時期、世界に広く普及した建造技術、船殻組立技術であったから、日本が急速に竣工量を伸ばしていく基盤は、外に求める必要がある⁴⁹。

「工期が短い」ことに注目すると、労働生産性が低くとも工期短縮を実現できた要因として、長時間労働に代表される「人海戦術」が浮かび上がるが、本稿では、この点には言及出来ない。それを実証しうる日本側の個別建造データが不足しているからである。ただし、小野塚一郎が日本の造船業界にとって有利な労働条件として、長時間労働を掲げていたことは重視されてよいだろう。当時の西欧造船国では週 45 時間程度であったのに対し、日本は実働 54～57 時間に達し、「外国では考えられない超過勤務率」と指摘していた⁵⁰。

IV 投資と資金源泉

(1) 50 年代における造船各社の投資状況

英国との比較で建造効率が英国の水準に達していなかったとはいっても、これまで確認したように、建造効率の改善には著しいものがあつた。それでは日本造船業が建造効率の立ち遅れをどのような投資により克服しようとしていたのか（表-8）。

設備投資について、敗戦後から 50 年ごろまでは、「戦時中酷使された設備の補修に重点がおかれた時期で、設備投資額もたいした金額ではなかった。」とされている⁵¹。50 年代に設備投資は本格化する。毎年の投資総額が 100 億円を上回る 50 年代後半ほどではないが、50 年代前半でも 50 年度 17 億円から 53 年度 45 億円に達した。54 年度には前年度を下回ったとはいえ、55 年度には 65 億円へと再び増加に転じ、その後、56 年度に 100 億円に達し、57 年度に 150 億円を超えた。

⁴⁹ 筆者とは視点が異なるが、上田は、溶接・ブロック建造の導入だけで日本の造船業発展を説明するのは無理があるとして、生産管理や作業方式の整備・再編に着目した分析をおこなっている。この中で、戦時中の播磨造船所松の浦での戦標船改 E 型建造の工程企画や工程管理の経験が敗戦後の建造システム再編に果たした有用性を説いている（上田修「戦後復興過程における造船生産システムの展開—相生造船所：1948～54 年—（1）・（2）」『桃山学院大学総合研究所紀要』第 26 巻第 1 号、2000 年 9 月、および第 27 巻第 1 号、2001 年 9 月）。

⁵⁰ 小野塚、前掲書[1959]、p.80。50 年代前半における日本の主要造船所の 1 日当り平均労働時間は、約 9 時間で、超過労働率も 25% 程度を記録していた（前掲、『造船便覧（昭和 33 年度）』、p.126、「第 49 表（B） 主要鋼造船所労働統計（24 工場）」）。既述した運輸省の 52、53 年の工数に基づく建造能力測定値でも 2 時間の残業時間を前提としていた（注 8 および 9 を参照）。当時の日本の主要造船所の所定労働時間は、7 時間だった。所定労働時間の水準は、ほぼ西欧と替わらない。年間労働日数も長く、運輸省の測定前提条件では 300 日。

⁵¹ 前掲、『昭和造船史 第 2 巻（戦後編）』、p.399。

表-8 主要造船所設備投資の推移

(金額単位：100 万円)

| | 1950 年度 | | 1951 | | 1952 | | 1953 | | 1954 | | 1955 | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 |
| 船台 | 40 | 2.3% | 98 | 3.4% | 311 | 7.5% | 21 | 0.5% | 78 | 2.5% | 845 | 13.0% |
| 船渠 | 27 | 1.6% | 34 | 1.2% | 544 | 13.1% | 212 | 4.7% | 90 | 2.9% | 46 | 0.7% |
| 岸壁 | 32 | 1.9% | 74 | 2.6% | 27 | 0.7% | 230 | 5.1% | 162 | 5.3% | 113 | 1.7% |
| 運搬設備 | 159 | 9.3% | 526 | 18.3% | 841 | 20.3% | 789 | 17.4% | 249 | 8.1% | 1,271 | 19.5% |
| 船体加工組立設備 | 186 | 10.8% | 568 | 19.7% | 1,035 | 24.9% | 594 | 13.1% | 281 | 9.1% | 1,306 | 20.0% |
| 電源 | 68 | 4.0% | 123 | 4.3% | 183 | 4.4% | 130 | 2.9% | 35 | 1.1% | 236 | 3.6% |
| 造機設備 | 567 | 33.0% | 882 | 30.6% | 658 | 15.9% | 1,588 | 35.1% | 1,197 | 38.8% | 1,396 | 21.4% |
| (ディーゼル) | 374 | 21.8% | 597 | 20.7% | 294 | 7.1% | 583 | 12.9% | 264 | 8.6% | 205 | 3.1% |
| (タービン・ボイラ) | 158 | 9.2% | 181 | 6.3% | 284 | 6.8% | 911 | 20.1% | 883 | 28.7% | 940 | 14.4% |
| (その他) | 35 | 2.0% | 104 | 3.6% | 80 | 1.9% | 94 | 2.1% | 50 | 1.6% | 251 | 3.8% |
| 間接設備 | 263 | 15.3% | 195 | 6.8% | 196 | 4.7% | 372 | 8.2% | 521 | 16.9% | 524 | 8.0% |
| その他 | 376 | 21.9% | 379 | 13.2% | 356 | 8.6% | 593 | 13.1% | 469 | 15.2% | 787 | 12.1% |
| 合計 | 1,718 | 100.0% | 2,879 | 100.0% | 4,151 | 100.0% | 4,529 | 100.0% | 3,082 | 100.0% | 6,524 | 100.0% |

出典：日本造船学会編『昭和造船史 第2巻（戦後編）』原書房、1973年、400頁、表-12。

これらの投資の目的は、50年代前半には、船台や船渠（ドック）などの施設にはそれほど向けられていない。52年度は投資総額の約20%程度が船台やドックの建造施設に向けられてはいるが、この年を例外として両項目あわせて5%前後に過ぎない。この点は、「既存の工場配地の改造、設備の増強を積み重ねた時代」⁵²とも指摘されている。施設の新設は、スエズ動乱にともなう空前の輸出船ブームを待たなければならなかった。この時期の設備投資の中心は、運搬設備（クレーンなど）、船殻加工組立設備（ブロックを組み立てるのに必要な定盤や溶接機）、そして造機部門であった。

先行研究では、新しい建造方法、溶接・ブロック建造への対応が重要視されるが、この時期の投資の特徴として船殻加工組立設備への投資が突出していたわけではなかった。ブロック建造を支えるためには、陸上工場で完成したブロックを船台・ドックで搭載する設備、しかも、それまで以上の載荷能力と機動性の高いクレーンや各種運搬機器が必要とされた。そのため「造船設備のうち運搬設備の占めるウェイトは非常に大きく」⁵³、船殻加工組立設備とほぼ同程度の投資が50年代初頭には運搬設備にもなされていた。

しかし、この時期により重要視されていたのは、造機部門への投資だった。50年度は、投資総額の3分の1の約5億7,000万円が造機部門へ投資されている。52年度を除き、50年代を通じて造機部門への投資比率が最も高く、常に30~40%に達していた。しかも、造

⁵² 前掲、『昭和造船史 第2巻（戦後編）』、p.258。

⁵³ 前掲、『昭和造船史 第2巻（戦後編）』、p.277。

復興期の日本造船業

機部門でも、当初の 50～52 年度まではディーゼル・エンジン部門への投資が高く、造機部門の約 6 割がディーゼル・エンジン部門への投資だった。ところが、その後の 53 年度以降は、タービン・ボイラ部門への比重が高まった。従って、この前後にディーゼル・エンジン部門からタービン・ボイラ部門へと最大投資部門が移行したとみられる。

造機部門の設備投資は、老朽化していた金属切削機械の更新ではなく、より高い精度に対応できる機械の導入とされている。各種旋盤やフライス盤の整備、その後は、蒸気タービンに付帯する減速ギア⁵⁴の精度向上要請に応じる必要性から、大型歯切盤、歯車シェービング盤等の導入、これらがタービン・ボイラ部門への投資増の背景となっていた。この間の金属切削工作機械は、多くを輸入に依存していたようである。53 年度、船舶建造関連で生産設備用機械類に割り当てられた外貨は約 100 万ドル（約 3 億 6,000 万円）、このうちで 77.5% が工作機械に充当された。溶接機関連は 6.35% に留まる（国産化が可能になった、とも考えられるが）⁵⁵。

この時期の日本における船舶価格が英国と比較して割高であり、特に機関部門でその傾向が顕著であったことは、既述した。このことを裏付けるかのように、50 年代における日本の造船業界の設備投資は、造機部門に集中していた。当初は、ディーゼル部門、その後はタービン・ボイラ部門へと変遷したのである。この変化の意味については後に検討することにした。それはともかく、船殻加工組立の技術進展が強調される割には、投資実態や投資額が伴っているわけではなかった。

(2) 投資資金源泉

次に、この投資の資金源泉を検討したい（表-9）。1950 年度の投資総額約 17 億円のうち、約 4 割に相当する 6 億 9,000 万円が市中銀行からの借入で占められていた。しかし、市中銀行からの借入依存は徐々に低下し、50 年代を通じてほぼ 20% 前後に過ぎない。55 年度に借入金依存度が高まるのは、この年に日本の受注量は世界一を達成し、このため建造能力それ自体を高めるために船殻加工組立、船台への速やかな高額投資を迫られ、市中銀行借入が再度増加したと考えられる。

最大の資金源泉は、50 年度以降、社債発行と内部留保金であった。特に 50 年度は、約 45% の 7 億 7,000 万円が社債発行によって調達された。さらに、52 年度以降では社内留保が最大の資金源泉となり、54 年度は 18 億円、約 6 割にまで達した。収益性の向上によって、日本

⁵⁴ 蒸気タービン本体の回転数は、5,000 回転/分 (rpm) 以上に達している。大型船のスクリュー回転数は 100rpm 程度なので、減速ギアを介して回転数を下げる必要がある。

⁵⁵ 前掲、『造船要覧 1957』、p.525、第 30 表。同要覧の 526～527 ページに「第 31 表 輸入設備用機械類」として、機械名、輸入台数、ドル・ベース金額合計、の一覧表が掲載されている。「歯切盤」や「歯切シェービング盤」は、1 台約 11 万ドル。旋盤や溶接機械よりもかなり高価になっていた。

祖父江利衛

の造船大手は社内留保で設備投資を賄える段階にまで達していた。

表一〇 主要造船所設備投資資金の内訳

(金額単位：100 万円)

| | 1950年度 | | 1951 | | 1952 | | 1953 | | 1954 | | 1955 | | 1956 | |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 | 金額 | 比率 |
| 社内留保 | 172 | 10.0% | 534 | 18.5% | 1,439 | 34.7% | 1,629 | 36.0% | 1,784 | 57.9% | 2,893 | 44.3% | 4,359 | 42.4% |
| 増資 | 74 | 4.3% | 63 | 2.2% | 692 | 16.7% | 553 | 12.2% | 156 | 5.1% | 231 | 3.5% | 1,885 | 18.3% |
| 社債 | 771 | 44.9% | 945 | 32.8% | 234 | 5.6% | 696 | 15.4% | 303 | 9.8% | 90 | 1.4% | 1,080 | 10.5% |
| 市銀借入 | 689 | 40.1% | 913 | 31.7% | 1,071 | 25.8% | 935 | 20.6% | 568 | 18.4% | 3,156 | 48.4% | 2,047 | 19.9% |
| 開銀借入 | 12 | 0.7% | 424 | 14.7% | 715 | 17.2% | 716 | 15.8% | 271 | 8.8% | 154 | 2.4% | 248 | 2.4% |
| その他 | | 0.0% | | 0.0% | | 0.0% | | 0.0% | | 0.0% | | 0.0% | 666 | 6.5% |
| 合計 | 1,718 | 100.0 | 2,879 | 100.0 | 4,151 | 100.0 | 4,529 | 100.0 | 3,082 | 100.0 | 6,524 | 100.0 | 10,285 | 100.0 |

出典：日本造船学会編『昭和造船史 第2巻（戦後編）』原書房、1973年、401頁、表一〇(2)より。

以下では、播磨造船所と三井造船を事例に造船各社が投資資金を確保するために社債を発行し、増資で銀行負債（ただし、運転資金の負債が中心だったが）を返済する、という経営行動を取っていたことを明らかにしよう。三井造船は、敗戦後に政府間貿易に依拠した大型船の輸出を手がけた。ディーゼル造機部門へ敗戦後に参入した播磨造船所と戦前からの経験を保持していた三井造船の対比によって、ディーゼル・エンジン部門がこの時期にどのような意味を持っていたかも合わせて検討したい。

(i) 播磨造船所

① 概況

第二次大戦中の戦争被害は、わずかに収容品なしの倉庫一棟 100 坪の被害のみで、全くないに等しかった。また、在外資産の損失は機械装置を中心に固定資産約 614 万円、流動資産約 509 万円など合計約 1,577 万円であった。これに戦時補償の打ち切りによる損失額 3,367 万円の合計約 1 億円が敗戦後の同社の財務負担となる。

これに対して資本金は公称 6,000 万円（払込 3,750 万円）、事実上神戸製鋼所の所有だった。46 年 11 月に制限会社に指定されるが、神戸製鋼所所有の全株式を持株会社整理委員会に提出、株式を公開処分し、49 年 9 月に制限会社の指定が解除された。また、46 年 8 月に特別経理会社の指定を受け、48 年 8 月に企業再建整備計画を提出、49 年 2 月整備計画が認可された。処理は、49 年 4 月に 1,500 万円（全額払込）に減資することによって実行された。損失約 1 億円のうち、整備期間中の利益から約 3,500 万円、評価差益 4,200 万円（棚卸資産評価益が 3,200 万円）を差し引いた特別損失 2,257 万余円を減資で補填し、残額 70,581 円を特

復興期の日本造船業

損仮勘定で整理した⁵⁶。

なお、46年9月に、松の浦工場が賠償指定を受けたが、同工場は旧海軍が開設して播磨造船所が運営を請け負った形態だったため、賠償が実施され撤去されても播磨造船所の資産内容や作業能力に実際上の影響はないと楽観的であった。他方、46年4月以降、旧海軍呉工廠の施設を一部借り受け、呉船渠として操業していた。

播磨造船所本社工場の事業実績は、表-10の通りで、49年6月まで、工事实績において新造船部門の比率は小さく、工事量確保は修繕部門に依存していた。この点は、呉船渠における工事实績でより明瞭になる(表-11)。呉船渠では新造船は認められていなかったが、旧海軍艦艇の救難・解体が実施されていた。

表-10 播磨造船所本社工場（松の浦を含む）の年間工事实績

| 工事区分能力 | 新造船 | 修繕船 | 雑註工事 |
|----------|----------|-----------|----------|
| 年次実績 | 62,000GT | 462,030GT | 約2億円 |
| 1946年 | 5,508 | 71,380 | 16,370千円 |
| 47年 | 5,503 | 165,298 | 49,734 |
| 48年 | 9,373 | 160,689 | 129,563 |
| 49年1月～6月 | 6,555 | 80,133 | 86,104 |
| 合計 | 26,939 | 477,500 | 81,771 |

出典：播磨造船所『株式会社播磨造船所概況書 昭和24年10月』

なお、工事区分能力は、年間の建造能力と修繕能力で、ストライク報告の数字が掲載されている。

表-11 呉船渠の年間工事实績

| 工事区分能力 | 解撤 | 修繕船 | 商船救難 | 雑註工事 |
|----------|---------|-----------|----------|----------|
| 年次実績 | — KT | 500,000GT | 20,000GT | 約1億8千万円 |
| 1946年 | 35,569 | 604,836 | — | 14,465千円 |
| 47年 | 52,933 | 351,253 | — | 111,546 |
| 48年 | 28,481 | 192,510 | 15,523 | 187,235 |
| 49年1月～6月 | — | 148,883 | 13,076 | 148,430 |
| 合計 | 116,983 | 1,287,487 | 28,599 | 461,676 |

出典：播磨造船所『株式会社播磨造船所概況書 昭和24年10月』

※ 解撤は旧海軍艦艇を解体した値。解体工事は145隻約28万排水トン。全体の47%を担当した。

次に、この工事实績（新造船、修繕船、雑註の合計）について、1949年1～8月に限られるが同年10月21日付『増資目論見書』（表-12参照）により、工員1人当たり生産金額を算出すると、本社（松の浦を含む）に在籍していた工員（この時期は、本社では臨時工が記録されていない）は約5,000名（他に、約1,000名の職員が在籍していた）であるので、1人当たり生産額は、最低が1月19,756円、最高が5月の35,835円であり、ほぼ平均25,000円程度の実績を上げていた。呉船渠に関しては、同時期の修繕船部門合計は6億2,244万7,871

⁵⁶ 前掲、『播磨造船所50年史』、pp.202～204。

祖父江利衛

円、ほかに雑註合計が1億7,014万1,583円であり、在籍工員数は1月の約4,800名から8月に約3,600名と減少したが⁵⁷、1人当たり生産額は、1月21,889円から6月36,171円、8月には30,076円となった。同時期の本社の平均給与額は、男子職員11千円、男子工員9千円前後だったので、1人当たり生産金額に対する賃金比率は本社では4割程度、同一賃金水準だった呉では3割弱になり、修繕や解撤作業に特化した呉の方が賃金コスト負担は低かった。

表-12 播磨造船所本社工場（松の浦を含む）の月間生産実績

(金額単位：1,000円)

| | 新造船 | | 修繕船 | | 雑註 |
|----------|-------|---------|--------|---------|---------|
| | 総トン数 | 生産額 | 総トン数 | 生産額 | 生産額 |
| 1949年 1月 | 1,265 | 61,598 | 5,272 | 22,706 | 13,767 |
| 2月 | 1,310 | 78,317 | 21,170 | 49,680 | 13,329 |
| 3月 | 1,120 | 66,889 | 9,832 | 48,538 | 12,640 |
| 4月 | 1,165 | 77,643 | 14,910 | 44,894 | 16,042 |
| 5月 | 970 | 140,505 | 5,344 | 28,558 | 14,777 |
| 6月 | 725 | 84,235 | 23,605 | 23,897 | 15,550 |
| 7月 | 800 | 78,520 | 6,399 | 18,191 | 13,142 |
| 8月 | 903 | 92,508 | 9,276 | 39,689 | 13,383 |
| 合計 | 8,258 | 680,214 | 95,803 | 276,141 | 112,629 |

出典：播磨造船所『増資目論見書 昭和24年10月21日』

とはいっても、修繕船部門は、「各社が激しい競争を展開」し、さらに「入札制度の復活により各社共採算を度外視した出血戦術を採用せざるを得ない形勢」にある、と認識されていた⁵⁸。各社ともに操業維持を修繕船工事に依拠していたので、この部門でも好業績が期待できたわけではなかった。こうした中で、播磨造船所における工事量確保の意味で重要だったのは、既述した旧海軍艦艇の解撤であった。46年4月1日から49年3月31日までに解撤救難された艦艇は28隻で、引揚げ艦艇の払下げは有償、損失が発生した場合は保証されることになっていた。この受注により解撤工事（救難費を含む）2億510万円余を引受け、発生材売却代金2億4,613万円余のほか、余剰金4,102万円が得られた⁵⁹。余剰金が発生した理由は、経費の節減努力の他にアーマープレート砲身等16,000トンを米国に輸出できたためであった。

② 財務状況

播磨造船所は、既述のように再建整備計画に基づき49年4月に資本金を6,000万円から

⁵⁷ 在籍工員に臨時工も含まれていて、減少は臨時工の解雇によるものであった（前掲、『播磨造船所50年史』、p.354）。

⁵⁸ 播磨造船所『増資目論見書 昭和24年10月21日』、p.23。

⁵⁹ 同上、『増資目論見書 昭和24年10月21日』、pp.14～15。

復興期の日本造船業

1,500 万円に減資した後、6 月末までに運転資金不足を補うため 8,000 万円へと増資した。さらに同年 11 月に 1 億 7,000 万円の増資を実施し資本金を 2 億 5,000 万円とした。手数料を除く手取金は 1 億 6,570 万円で、資金の使途は、旧海軍艦艇救難解体工事にともなう復興金融公庫借入金総額 9,327 万円の返済に引当てた 7,827 万円のほか、残額が長期運転資金であった。

49 年 8 月 20 日現在の貸借対照表が表-13 である。これによると「資産の部」に占める固定資産が 5.3%と非常に低い。これは、固定資産の再評価前のためで、50 年 6 月に再評価が実施された結果、50 年 12 月には船渠：約 4,300 万円、構築物：約 5,800 万円となり、固定資産比率は 16.9%にまで高まった。また、資産総額の半分以上を占めていた仕掛品 16 億 8,000 万円に対して、前受金 16 億 5,000 万円がほぼ見合っており、上述のような操業度でも事業活動それ自体は適切に遂行されていた、と思われる。

その一方で資金繰りについて、『社債目論見書 昭和 26 年 5 月 1 日』は、造船事業の性格から、資材等の手配に必要な事前資金が必要で、これは基本的に前受金で賄うことを旨としているが、必要な資金と入金との間に時期的なズレが生じるため、このズレを市中銀行の短期融資で賄っていると説明している。こうした状況を解消するために同社は社債などの発行により運転資金を確保することの必要性を指摘していた。

上記の事情から、49 年 11 月の増資直前、10 月に総額 2 億 5,000 万円に達する社債発行計画が発表された。このうち第一回号発行額 8,000 万円（第一回ろ号は、50 年 1 月 1 億 7000 万円）は、ディーゼル機関工場拡充資金充当 2,000 万円、現凶場・外国人寄宿舍等建設費 3,000 万円、長期運転資金 2,353 万 3,000 円であった。復興にともなう受注増予想に基づいて設備投資資金の調達企てられており、この点は第二回目となる「ろ号」の主たる使途もディーゼル工場拡張充当に 5,000 万円を計画していたことと共通する⁶⁰。その後 51 年 5 月にも社債 8,000 万円を発行したが、このときも工場設備改善および新設工事に 5,490 万 9,000 円のうちディーゼル工場拡張に 2,490 万 9,000 円を充当し、ディーゼル・エンジン製作の内製化を掲げていた⁶¹。

以上のように、この時期の資金調達は、運転資金不足を解消するために増資し、設備投資を社債などによってまかなう形態になっていた。設備投資が造機のディーゼル・エンジン部門に集中したことは、造船業においてディーゼル・エンジン部門への投資の重要性を示唆する。もっとも、播磨造船所の場合には固有な理由も存在した。同所は、敗戦までは大型ディーゼル・エンジンを製作せず、神戸製鋼所から供給を受けていたが、敗戦後に神戸製鋼所が

⁶⁰ 播磨造船所『株式会社播磨造船所概説書 昭和 24 年 10 月』、pp.14～15。

⁶¹ 播磨造船所『社債目論見書 昭和 26 年 5 月 1 日』、p.22。

祖父江利衛

ディーゼル・エンジン製作から撤退したため、48年11月にスルザーと技術提携、独自にエンジンを製作する必要に迫られたことも影響していた⁶²。

表-13 播磨造船所貸借対照表

(1949年8月20日現在)

| 資産の部 | | | 負債の部 | | |
|----------------|----------------------|----------------|---------------|----------------------|----------------|
| 勘定科目 | 金額(円) | 比率 | 勘定科目 | 金額(円) | 比率 |
| 固定資産勘定 | | | 資本勘定 | | |
| 土地 | 4,893,101 | | 資本金 | 80,000,000 | |
| 建物 | 43,905,261 | | 繰越利益金 | 17,002,000 | |
| 船渠 | 2,192,405 | | 資本合計 | 97,002,000 | 3.00% |
| 構築物 | 3,928,716 | | 負債勘定 | | |
| 機械装置 | 20,472,733 | | 短期負債勘定 | | |
| 船舶 | 2,026,270 | | 短期借入金 | 398,370,000 | |
| 車両運搬具 | 1,487,056 | | 買入債務 | 121,424,278 | |
| 工具 | 3,049,034 | | 支払手形 | 279,687,264 | |
| 器具備品 | 7,246,030 | | 前受金 | 1,650,135,779 | |
| 建設工事 | 81,654,937 | | 諸預り金 | 134,488,350 | |
| 固定資産合計 | 170,855,543 | 5.30% | 未払金 | 222,716,593 | |
| 流動資産勘定 | | | 仮受金 | 7,518,401 | |
| 棚卸資産勘定 | | | 小計 | 2,814,340,665 | 87.30% |
| 貯蔵品 | 460,966,012 | | 未決算勘定 | | |
| 仕掛品 | 1,682,735,072 | | 解体仮受金 | 286,294,936 | |
| 解体船 | 232,846,746 | | 引当金勘定 | | |
| 小計 | 2,376,547,830 | 73.70% | 工員退職手当積立金 | 277,393 | |
| 当座資産勘定 | | | 工員退職手当準備積立金 | 1,022,621 | |
| 有価証券 | 466,802 | | 小計 | 287,594,950 | 8.90% |
| 短期債権 | 109,127,783 | | 負債合計 | 3,101,935,615 | 96.20% |
| 売上債権 | 179,798,735 | | 特損仮勘定 | | |
| 預金 | 133,167,716 | | 特損仮勘定 | 17,153,260 | 0.50% |
| 現金 | 1,039,373 | | 損益勘定 | | |
| 受取手形 | 35,237,540 | | 当期利益金 | 8,978,266 | 0.30% |
| 小計 | 458,837,949 | 14.20% | | | |
| 仮払金勘定 | 217,524,242 | | | | |
| 特定資産勘定 | | | | | |
| 工員退職手当積立引当預金 | 278,149 | | | | |
| 工員退職手当準備積立引当預金 | 1,025,428 | | | | |
| 小計 | 218,827,819 | 6.80% | | | |
| 流動資産合計 | 3,054,213,598 | 94.70% | | | |
| 総計 | 3,225,069,141 | 100.00% | 総計 | 3,225,069,141 | 100.00% |

出典：播磨造船所『増資目論見書 昭和24年10月21日』

⁶² 前掲、『播磨造船所50年史』、p.266。

(ii) 三井造船

① 概況

三井造船は、戦災被害を受けておらず、賠償指定もされなかった⁶³。また、在外資産については、1938年から平安船渠・南京工場を主体とした上海造船所、41年からは英国・太古洋行が経営していた香港造船所をそれぞれ陸軍・海軍から運営を委託されていた⁶⁴が、経営委託であったのでとりたてた損失はなかったようである。このほか戦時期に産業設備営団の委託で、岡山機械製作所（エンジン工場：44年建設着手）、安芸津造船所（44年建設着手）、曾根崎造船所（コンクリート船建造施設：45年経営受託）の各施設を傘下においたが、敗戦とともに廃止された⁶⁵。

敗戦直後の三井造船の資本金は、6,000万円（うち払込4,500万円）で、その92.8%を三井十一家、三井本社、三井直系会社が所有していた。46年3月、制限会社に指定された。46年10月の財閥解体指令に基づき合計112万2,700株を持株会社整理委員会に移管し、証券処理調整協議会が48～50年に4回に渡って処理、50年8月に制限会社の指定が解除された⁶⁶。

他方、企業再建整備については、46年8月に特別経理会社の指定を受けた。49年1月に企業再建整備計画を提出、同年3月に認可された。損失は、約7,000万円であったが、原材料等流動資産の評価替えにより補填し、株主や債権者負担はなかったようである⁶⁷。処理は、払込済み4,500万円まで形式減資し、同時に9,500万円の増資を実施、資本金は1億4,000万円となった（49年6月）。49年9月に特別経理会社指定を解除された。

表-14 三井造船の年間工事実績

| 年次実績 | 工事区分能力 | 新造船 | 修繕船 |
|-------|--------|----------|-----------|
| | | 60,000GT | 499,500GT |
| 1946年 | | 13,283 | 376,673 |
| 47年 | | 4,228 | 309,086 |
| 48年 | | 10,731 | 226,333 |
| 49年 | | 6,094 | 163,365 |
| 合計 | | 34,336 | 1075,457 |

出典：三井造船『35年史 三井造船株式会社』、1953年、pp.292～294。

敗戦後、本格的に計画造船が開始される50年以前の新造船・修繕船の工事状況は、表一

⁶³ 三井造船『昭和24年4月20日 三井造船株式会社概要説明書』、p.6。

⁶⁴ 三井造船『三井造船株式会社50年史』、1968年、p.88。

⁶⁵ 三井造船『三井造船 増資目論見書 昭和25年11月10日』、p.5。

⁶⁶ 三井造船『35年史 三井造船株式会社』、1953年、pp.266～267 および p.280。

⁶⁷ 前掲、『昭和24年4月20日 三井造船株式会社概要説明書』、p.17。

14 に掲げたとおりで、三井造船でも修繕船が持つ意味が大きかった。一方、新造船能力に比してわずかの新造船工事实績しか上げていない。

このような工事量では従業員規模と比較して仕事量が不足していたのか、この点について従業員 1 人当たり工事量の水準を検討してみよう。

新造船建造能力の推計方法は、既述した運輸省の計算法を踏襲する。三井造船の従業員数は、ピーク時の 1945 年 4 月に約 2 万 2,000 名（外地、分工場を除く。以下、在籍者数は 4 月現在）の在籍であったが、46 年に約 7,000 名、48 年に 6,300 名ほどにまで低下し、その後は 6,300 名水準に落ち着いていた⁶⁸。作業員である「工員」は、48 年に 4,699 名、このうち、造船部門にどの程度配置されていたのかについて 48 年当時の状況は明らかではない。データとして得られるのは 52 年 4 月の数字で、三井造船玉野に配置されている職員・工員合計 6,049 名の内で造船部に 1,885 名、造機部が 2,522 名であった⁶⁹。しかし、49 年ごろまではディーゼル・エンジン製作は低迷していたはずなので、8 : 1 程度の割合で造船部に人員が配置されていたと仮定し、以下の検討を進める（当時の三井造船に修理部という専門部局はない）⁷⁰。

人員（＝工員）4,000 名、さらに、一日当りの労働時間は、所定労働時間（7 時間）、年間労働日数 300 日、出勤率 90% とすると、年間能力工数は約 756 万時間となる。当時の 1 総トンあたり工数を 150 時間から 200 時間程度と想定して計算すると、5 万 400 総トンから 3 万 7,800 総トンが工事能力で、修理船への人員配置や間接部門を考慮すれば、年間能力は、ここで得られた数値を下回る事はあっても上まわる事はない。

修理船工事能力については、計算方法の詳細は省略するが⁷¹、約 30 万総トンの能力という推計結果が得られる。これは造船部門人員をすべて修理船に投入すれば、約 30 万トンの年間修理船能力があることを意味する。ここで重要なのは、新造船能力や修理船能力という数値は、所与の条件下で実現できる各々の最大値で、同時に実現できる値ではない。

以上により、三井造船の 48 年における所定労働時間で換算した新造船能力は、約 4～5 万

⁶⁸ 前掲、『35 年史 三井造船株式会社』、p.203、「従業員推移表」。

⁶⁹ 前掲、『35 年史 三井造船株式会社』、p.209、「玉野造船所従業員配置表」。

⁷⁰ なお、本来であるなら間接部門への人員配置を考えなければならないが、ここでは無視した。

⁷¹ 修理船については以下のような推計を行った。まず修理船の 1 総トンあたりの工数について、運輸省が想定した一日あたり労働時間 9 時間とし、47 年 4 月の三井の工員数 5,800 名、うち造船部門に 5,000 名配置されていたとすれば、総工数は労働日数、出勤率同一条件で 1,215 万時間となる。そして、47 年当時の新造船 1 総トンあたり工数 200 時間とすると、年間 6 万総トンが得られ、ストライク報告の能力とほぼ同一の値となる。そこで、1,215 万時間を修理能力約 50 万総トンで除す。その結果、約 25 時間となる。ここでは、25 時間を修理船の 1 総トン当たり工数として考える。再び、48 年の状況に戻り、年間能力工数約 756 万時間を 25 時間で除すと、約 30 万総トンの能力、という事になる。つまり、当時の人員、所定労働時間で考え、かつ、すべての造船部門人員を修理船に投入すれば、約 30 万トンの年間修理船能力ということの意味する。

復興期の日本造船業

総トン、修理船能力は 30 万総トン程度と考えられる。両者の能力は、相互互換的、代替的と考えるべきである。したがって、新造船工事実績が最も低迷した 47 年（年間 4,228 総トン）に修理船実績は 30 万総トンを確保していたので、新造船の低迷を修理船の仕事量で補え、ほぼ全人員を所定労働時間で勤務させる事ができたと見なす事が出来よう⁷²。

生産額ベースで見ると（表-15）、「同業他社より比較的高度の操業を維持して来た」⁷³ という三井造船は、人員規模・新造船能力・修理能力がほぼ等しい播磨造船所本社工場と比べると、新造船では三井が若干下回るが、修理船とその他の生産額で三井が上まわる。

表-15 三井造船の年間生産実績

（生産額の単位：1,000 円）

| 年度 | 新造船 | | 修理船 | | その他 |
|--------------|---------------|-----------|-----------------|---------|------------------|
| | 総トン数 | 生産額 | 総トン数 | 生産額 | 生産額 |
| 1948 年度 | 7,519 (10 隻) | 483,460 | 224,301 (236 隻) | 417,000 | 193,119 (14,906) |
| 49 年度 | 16,700 (16 隻) | 1,885,454 | 166,679 (87 隻) | 455,535 | 215,699 (64,767) |
| 50 年 4 月～7 月 | 3,500 (1 隻) | 577,615 | 65,164 (24 隻) | 276,895 | 102,218 (2,892) |

出典：三井造船『増資目論見書 昭和 25 年 11 月 10 日』

※ 表中「その他」の () 内は、「船用機械」の生産額。

49 年度に新造船が大幅増加したのは、計画造船と政府間貿易の影響によるもので、三井造船は、政府間貿易によるデンマークからの 3,500 総トン貨物船 3 隻、12,000 総トン大型タンカー 1 隻を 49 年 2 月に受注し、このうち貨物船 2 隻が 50 年 1 月と 3 月に引き渡されている。輸出船が持つ意味は大きかった。この 2 隻の 1 総トンあたり単価は 17 万 3,700 円だった⁷⁴ のに対して、ほぼ同時期に竣工した 4 次計画船で、三井造船が建造した関西汽船向け

⁷² 国民経済研究協会『経済復興資料第 31 輯 戦後造船工業の実態分析 一〇〇工場労働合理化を中心に一』、1950 年 12 月、p.43 に「統計 6 工事実績及び予定工数（全国 64 造船所の集計）」と題する表が掲載されている。同年 4 月の運輸省船舶局の調べで、月別の直接工数・間接工数・合計値が記録されている（49 年 7 月～51 年 3 月まで）。この表に依拠すると、49 年 7 月：1,734 万時間、8 月：1,754 万時間、9 月：1,762 万時間、10 月：1,679 万時間、11 月：1,686 万時間、12 月：1,709 万時間、となっていた。それ以前のデータは掲載されていないが、月平均で約 1,700 万時間の実績だ。これを単純に 12 倍すると 2 億時間に達する。52 年、運輸省は、日本の建造能力の 9 割を占める 19 工場の総工数を 1 億 7,338 万時間と計算していた（注 8 を参照）。残業時間 2 時間、工員数 7 万余人（19 工場）を基礎とした計算であった。49 年の「鋼造船所従業員数調」の工員数は約 10 万人で、4 割ほど多い（運輸省船舶局監修『造船要覧 1953』海運新聞社、1953 年 9 月、p.244、第 1 表）。人員を 4 割増として調整した場合、年間工数は、2 億 4,800 万時間になる。しかし、残業を差し引けば、この時間の 8 割程度、1 億 9,800 時間を得られる。したがって、工数から勘案すると、49 年は、新造船、修理船で十分な仕事量を確保していたと、少なくとも、49 年の下半期については確実に言えそうである。このように考えると、問題の所在は、造船所の仕事量の確保などではなく、造船所内の職種間（製図工に仕事がない、など）の仕事量不均衡、と思える。

⁷³ 三井造船『増資目論見書 昭和 25 年 11 月 10 日』、p.15。

⁷⁴ 前掲、『鋼製船舶建造価格調書（第 2 集）自昭和 20 年 至昭和 30 年』、p.38、輸出船「3. 昭和 25 年竣工船」。

関西丸（C型：3,700 総トン）は、8 万円程度に過ぎなかった⁷⁵。これは、輸出船契約レートが 563～592 円という非常に有利なレートに設定されていたことが大きかった。「この利益が戦後の荒廃した造船所にとって、設備の改善・合理化など、その復興に大いに役立った」と述べられている⁷⁶。

輸出船契約の基盤には、デンマークのディーゼル・エンジン・メーカーB&Wのライセンスであったことも大きい⁷⁷。敗戦直後に日本国内向け大型ディーゼル・エンジン製作は、ほとんど実績がなかったが、このライセンスが北欧のデンマークやノルウェーからの信頼を獲得し、受注の結実に一定の役割を果たしたとみなせる。

この時までの三井造船ディーゼル・エンジン部門は、生産業績に貢献していなかった。48 年度末の「舶用機械」受注残高は 5,200 万円程度に過ぎなかった。これが 49 年度上半期末に 4 億 6,000 万円にまで激増したのも輸出船の恩恵だった⁷⁸。中日本重工神戸と播磨造船所が受注した輸出船に搭載されるディーゼル・エンジンを三井造船が製作したため、日本国内向けのディーゼル・エンジン製作が本格的に再開される 5 次計画船までに大型輸出船向けディーゼル・エンジン 6 基を製作していた。

② 財務状況

輸出船の受注は、三井造船の資金繰りに大きな恩恵をもたらした。「昭和 24 年 9 月以前において既に輸出船の契約及至起工による大口工事代金の入金があったため、他社に比して相当の余裕を示し」⁷⁹ と述べている。時期はややずれるが、49 年上半期の播磨造船所は短期借入を毎月繰り返していたのと比較すると、49 年下期以後の三井造船にとって、輸出船契約が仕事量確保のみならず、資金繰りにも寄与した（表-16）。契約船の引き渡しに伴って生じた多額の収入によって 50 年初めに資金繰りはかなり好転していた。

この事情は、増資目的にも表れている。1949 年 6 月に企業再建整備の増資を実施した後、三井造船は 50 年 11 月に資本金を 1 億 4,000 万円から 2 億 8,000 万円へと増資した（手取金は 1 億 3,350 万円）。増資の使途は、溶接工場建設資金 4,000 万円、造機設備能力拡充金 3,650 万円、木工場移築拡充金 5,700 万円となっていた⁸⁰。溶接工場建設資金の太宗は、工場上屋建設費であった。自動溶接機の購入資金は、400 万円が計上されているに過ぎない。溶接工

⁷⁵ 前掲、『鋼製船舶建造価格調書（第 2 集）自昭和 20 年 至昭和 30 年』、p.11、「8. 第 4 次計画造船」。ただし、輸出船のディーゼル・エンジン搭載（3,600 馬力）に対して、国内船は 2,400 馬力の蒸気タービンを搭載していた。搭載動力の相違を考慮しなくてはならないが、それでも国内船の単価ははるかに安かった、といえよう。

⁷⁶ 前掲、『35 年史 三井造船株式会社』、p.101。

⁷⁷ 前掲、『三井造船 増資目論見書 昭和 25 年 11 月 10 日』、p.21。

⁷⁸ 前掲、『三井造船 増資目論見書 昭和 25 年 11 月 10 日』、p.23。

⁷⁹ 前掲、『三井造船 増資目論見書 昭和 25 年 11 月 10 日』、pp.46～47。

⁸⁰ 前掲、『三井造船 増資目論見書 昭和 25 年 11 月 10 日』、pp.55～57。

復興期の日本造船業

場建設資金関係では、他に定盤や運搬機の購入が目途されていた。先に指摘したように、この時期の船殻組立に必要な溶接機の整備は、巨額な投資を伴っていない。これに対して、造機設備能力への3,650万円は、すべて金属加工機械にふりむけられている⁸¹。つまり、造機に関しては金属加工機械そのものの整備が求められていた。

表-16 三井造船の資金繰り状況（1949年10月～50年3月）

（単位：1,000円）

| | 1949年10月 | 11月 | 12月 | 1950年1月 | 2月 | 3月 |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 収入 | | | | | | |
| 作業収入 | 160,702 | 197,720 | 153,952 | 629,006 | 461,758 | 552,272 |
| その他 | 24,202 | 21,535 | 25,946 | 31,505 | 46,282 | 37,078 |
| 収入合計 | 184,909 | 221,255 | 179,898 | 660,511 | 508,040 | 589,350 |
| 支出 | | | | | | |
| 材料費 | 239,757 | 255,469 | 205,306 | 133,067 | 386,433 | 243,544 |
| 人件費 | 61,502 | 52,879 | 78,769 | 72,381 | 100,871 | 88,072 |
| 経費 | 38,194 | 40,876 | 61,519 | 36,752 | 50,887 | 53,861 |
| その他 | 51,293 | 41,590 | 50,960 | 45,191 | 30,241 | 385,477 |
| 支出合計 | 390,746 | 390,814 | 396,554 | 287,391 | 568,432 | 443,640 |
| 収支過不足 | -205,837 | -169,559 | -216,656 | 373,120 | -60,392 | 145,710 |
| 借入金増減 | | | 225,000 | -225,000 | | |
| 前月繰越 | 560,629 | 354,792 | 185,233 | 193,577 | 341,697 | 281,305 |
| 本月残高 | 354,792 | 185,233 | 193,577 | 341,697 | 281,305 | 427,015 |
| 借入金残高 | | | 225,000 | | | |

出典：三井造船『増資目論見書 昭和25年11月10日』

以上のように、播磨造船所と三井造船の事例を検討したが、計画造船が本格化する50年ごろまで、両社ともに船舶修理で仕事量を確保してきた事が理解できよう。さらに、設備投資も造機部門に重きが置かれていた事も共通している。その上で、両社には資金繰りの面で相違があった。三井造船は、自身で認めているように、資金繰りはかなり余裕があった。これに対して、播磨造船所は毎月短期借入を繰り返し、増資もこの状況を解消するのが目的となっていた。三井造船が資金繰りで余裕が生れたのは、輸出船を政府間貿易で4隻受注したことが大きな役割を果たしていた。

敗戦後に造機部門構築を迫られた播磨造船所と戦前から造機部門を保有していた三井造船の相違は、投資行動では必ずしも明瞭ではない。しかしながら、北欧から受注獲得に際して、B&Wのライセンサーであったこと（ディーゼル・エンジン製作技術の次元よりも、ネーム・バリューという観点）は、三井造船にとって有利にはたらいた可能性があった。

⁸¹ 「クランクレース」とか「カムグラインダー」という機械名称が散見できる。その名前から、ディーゼル・エンジン製作に必要なクランク・シャフトなどの加工に必要な工作機械と推測できる。

V 造機をめぐる課題

(1) エンジンの技術革新

既述のように、日本の復興期の設備投資は、造機部門に集中していた。

敗戦後における日本造船業界のディーゼル・エンジン技術習得は、「船体における溶接ブロック建造技術の吸収と相対抗するほどの歴史的意義を持つディーゼル技術への挑戦が開始されたのである。」という指摘も存在している⁸²。新しい技術の導入と普及、定着、進展という点では両者ともに日本造船業界の画期をなす技術上の出来事であったが、両者の持つ意味、技術革新の次元は異なった。

船殻建造部門の溶接・ブロックという技術は、船殻・船体そのものの技術革新ではない。第二次大戦中のアメリカにおけるリバティ船建造、日本の戦時標準船に見られるように、溶接・ブロック技術は建造効率の大幅上昇を目的とした技術であって、船体性能の向上や船型デザインの洗練化を求めていたわけではなく、あくまで、生産工程次元の課題であった。もちろん、この建造技術の向上によって、その後の船型デザインの自由度が高まり、また船体重量の削減によって船舶の性能が飛躍したことは否定しえないが、これらの飛躍は、溶接・ブロック建造の進展に付随的帰結として生まれた。

これに対して、ディーゼル・エンジン造機部門の課題では、エンジン性能そのものの向上が求められていた。エンジン製作効率の改善という次元の課題ではなかった。そもそも、船舶の動力源として、ディーゼル・エンジンと蒸気パワー・プラント（レシプロとタービンが存在するが、以下、蒸気タービンを念頭におく）は競合してきた。それぞれに一長一短が存在していたが、熱効率の高さでディーゼル・エンジンは優位性を保持していた。しかし、その一方、この時期までディーゼル・エンジンの出力は、蒸気タービンよりも劣っていた。さらに、発生出力あたりのエンジン本体重量が重く、出力を高めると重量と共にエンジン本体も大容積になる（＝広い機関室が必要となる）、という欠点を抱えていた。

このような特質を持つディーゼル・エンジンにおける技術革新の課題は、次の二つであった。その一つは出力の向上、もう一つは低質燃料（粘度が高い）油への対応だった。船舶用主機としてのディーゼル・エンジンの形式は、1930年頃までは4サイクル単動エンジンであった。単動とは、シリンダ内上部一箇所のみで燃料噴射、燃焼させる形式（今日の通常の形式）で、これに対して、複動は、シリンダ底部を底蓋で覆い、下部でも燃料噴射、燃焼させる形式（したがって、シリンダ内2箇所燃焼）とされている。30年代以降、シリンダ容量の増大を抑えた高出力化の実現、複動化により単動の出力限界を乗り越えることが試み

⁸² 前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、p. 475。

られていった⁸³。世界の潮流、日本もその渦中にいた。

ところで、4サイクルには燃焼効率が高く燃料消費量が少ない特徴があり、その反面で出力では2サイクルに分があった⁸⁴。2サイクル複動形式に依拠してコンパクトかつ蒸気タービンに匹敵する高出力化を実現するという方向性は、敗戦後も変わらずに維持されていた⁸⁵。しかし、第二次大戦後、2サイクル複動形式に依拠した蒸気タービンに対抗する高出力化は、次第に放棄されていく。やや単純化すれば、船殻加工組立は戦前・戦中の経験を精緻化・深化させるという連続性を持っていたのに対して、ディーゼル・エンジン造機技術は、それまでとの断絶・決別から始まった。この理由は、エンジン開発技術者の理論上の考え方と第一線で船上勤務する機関士の日常的体験との乖離が主たる理由だった。つまり、理論上はともかく、現物のエンジンは不具合が頻発しすぎ、運転・保守に問題を顕在化させていた。

「戦後製作された複動機関を代表するMAN、DZ形機関は高出力化というニーズには適合したが取扱上は問題の多い機種だったといえよう。(中略) とくにピストンロッドのグランドパッキングの調整は精密さを要し、乗船したエンジニアでグランドの焼損事故を経験しなかった人はいないといわれる程焼損事故が多かった。煙が出たと思ったら、あっという間に焼けて真っ赤になったピストンロットが上下するさまは“ぞっ”とする眺めであった。ロットの洋上での取替え作業は船体動揺の中で困難を極めるものであったという。」⁸⁶

高出力化とともに表れたこの時期のもう一つの課題、低質燃料油への対応は、それまで利用されていた燃料油（軽油に近い低粘度の油）の価格高騰が背景であった。そのため、3〜4割以上安値となるが粘度は倍以上の高粘度油への転換が求められた⁸⁷。燃料油の高騰も日本だけではなく、世界的状況であったが、石油事情がタイトな日本では、よりその影響が大きかった。この当時、低質燃料油（高粘度油）に唯一対応できるディーゼル・エンジンは、2サイクル単動クロスヘッド形式だった⁸⁸。クロスヘッド形式は大型・低速回転（毎分200回

⁸³ 日本造船学会編『日本造船技術百年史』、1997年、p.78。

⁸⁴ 坂井保也監修『船舶知識のABC（7訂版）』成山堂、1995年、pp.108～109。

⁸⁵ 鴨打正一は、軽量で高出力を発生させるディーゼル・エンジンの形式は2サイクル複動であることを力説している（鴨打正一『船用ディーゼル機関 上巻』山海堂、1949年、p.5およびp.20）。しかも、この考え方は、日本独自の考え方ではなかった。鴨打は、機関本体の軽量化、容積の小型化をディーゼル・エンジンで実現するのに最適な形式は、2サイクル複動で、高出力も実現可能、というドイツMANの主任技師が発表した見解も紹介していた（鴨打、同上書、pp.15～16）。

⁸⁶ 日本船舶機関士協会編『船用機関技術史 社団法人日本船舶機関士協会40年の歩み』、1993年、pp.84～85。

⁸⁷ 同上、『船用機関技術史 社団法人日本船舶機関士協会40年の歩み』、pp.77～78。

⁸⁸ 前掲、『日本造船技術百年史』、p.195。

転以下程度) エンジンに適合的とされていた⁸⁹⁾。

敗戦後、空白だった大型ディーゼル・エンジン製作への復帰は、1947年の三井造船におけるB&W2サイクル・トランクピストン型5,400馬力とされている。このエンジンは、GHQが食糧政策として建造許可した南極捕鯨母船に搭載された。さらに、政府間貿易で輸出が許可されたデンマーク向け、“Else Maersk”(5,100重量トン)に搭載されるB&Wの2サイクル単動クロスヘッド型(3,640馬力)が49年に製作された。その後の出力向上は、50年代以降の排気ターボ過給機の開発と実用化によってもたらされた。4サイクル・エンジンの排気ターボ過給機の実用化は1920年代にヨーロッパで始まっていた。2サイクルへの適用は、良好な掃気を得ることが難しく実用化困難、と長い間考えられていたが、52年にB&Wが過給機付2サイクル・エンジンを実用化した(6,500馬力)。

過給機の採用は軽量化にも貢献したが、エンジン構造を溶接構造に置き換えることにより軽量化がさらに進展した。日本における過給機の採用は、53年に三井造船が実現した(8,200馬力2サイクル単動エンジン)。過給機搭載エンジンは、同一寸法の無過給エンジンと比較して出力が35%増加し、その結果出力あたりのエンジン重量も25%軽量化した。さらに、ほぼ同時期に実現した溶接構造(52年に初めて完成)との相乗効果により、シリンダ口径740mmのエンジンで、1制動馬力あたり重量が約40%も軽量化された(50年代後半から60年代初頭)。ディーゼル・エンジンは、50年代末から60年代初頭の間、それまでは蒸気タービンの領域とされていた10,000~15,000馬力程度まで対応できるようになっていき、高出力化の劣勢を縮小して行った。しかし、油槽船の大型化は、ディーゼル・エンジン高出力化以上に進展していた⁹⁰⁾。

(2) ディーゼル・エンジン

重油の使用が原則禁止されていたため、敗戦後の日本では、船舶の主機は石炭炊きボイラの蒸気動力に依存せざるを得ない状況で、大型ディーゼル・エンジン製作は停止していた⁹¹⁾。工作機械の老朽化とディーゼル・エンジン製作の立ち遅れがエンジン価格の割高を招き、その解消を目的としたディーゼル・エンジン造機部門への投資が50年代以降に活発化したと考えることができる。国内向けの大型ディーゼル・エンジン搭載船が本格的に復活するのは、50年に着工が始まった第5次計画造船からで、それまではすべて蒸気レシプロもしくはタービン搭載であった。

しかも、当時、世界的には船舶の主機はディーゼルが主流となっていた。図-1によれば、

⁸⁹⁾ 鴨打、前掲書、p.21。

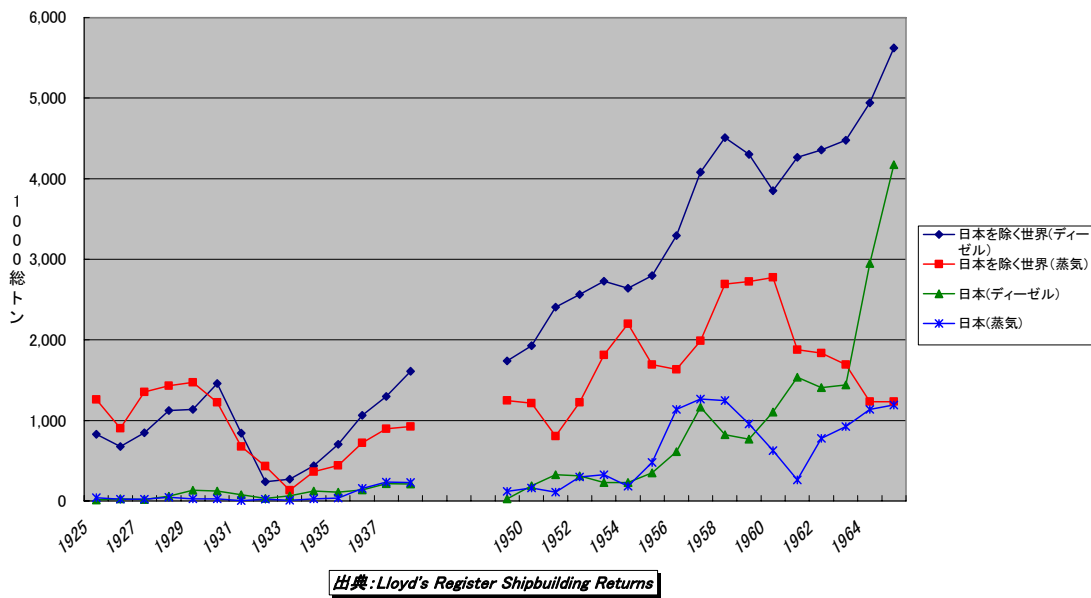
⁹⁰⁾ 前掲、『日本造船技術百年史』、pp.195~196。

⁹¹⁾ 前掲、『昭和造船史 第2巻(戦後編)』、pp.101~102。

復興期の日本造船業

すでに 1930 年代にディーゼル・エンジン搭載船の進水量が蒸気動力搭載船舶のそれを上まわり、第二次大戦後も持続していた⁹²。1950 年、世界総計（ただし、日本を除いた総計、以下同じ）のディーゼル船進水量は約 193 万総トンに対して蒸気タービン船は約 121 万総トンであり、特に、北欧の造船国ではディーゼル搭載船の建造が太宗を占めていた⁹³。

図-1 搭載機関別進水量年次別推移



他方、日本で竣工した船舶については、世界の趨勢とは異なり、ディーゼル・エンジン搭載船が蒸気タービン搭載船を完全に上回るのは 1960 年以降であった。日本では、50 年代初頭においてもディーゼル船と蒸気タービン船が拮抗しており、双方ともほぼ 20 万～30 万総トンを進水させ、両者は激しく競合していた。さらに、日本が輸出船ブームを迎え、受注量と進水量で英国を追い抜いた 55 年、56 年の時期、日本で建造された船舶の優勢は、完全に蒸気タービン搭載船であった。55 年以降では 57 年を例外としてスエズ・ブームの終焉まで持続したこの日本の特異状況は、ディーゼル・エンジン製作の劣勢をひとまず棚上げすることに貢献した。この点については後に立ち入って考察したい。

船殻部門にも増して劣勢だった機関製作でも、生産性の改善は進展していたようである。ディーゼル・エンジン製作に要する工数の約 40～50%が機械加工工数とされているので、

⁹² なお、データは、LLOYD'S REGISTER SHIPBUILDING RETURNS, ANNUAL SUMMARY OF THE MERCHANTILE SHIPBUILDING OF THE WORLD,の各年版に依拠。39～48 年までは第二次世界大戦の影響で、データが存在しない。

⁹³ 石田千代治「船用機関概観」『船舶』第 24 巻第 5 号、1951 年 5 月、天然社、p.270。

この点に焦点を絞って検討する。データが限られているが、1949年における機械加工工数は1制動馬力当たり35時間近くを必要としていた。これが53年には10時間以下になり、60年にはほぼ5時間にまで短縮されたといわれている⁹⁴。50年代初頭のわずか2～3年の間に一挙に工数を1/3以下にまで改善したことになるが、この工数削減は、工程管理や作業者の熟練がもたらしたのではなく、老朽化した工作機械を精度の高い新型機種に替えたことが最大の要因と考える。既述した造機、特にディーゼル・エンジン部門への投資が非常に囑望され、その効果が顕著に表れた、ともいえよう。

さて、実現していた工数削減を英国と比較するために、グラスゴー市立ミッチェル図書館文書部門 (Mitchell Library Archives) に所蔵されているエンジン・メーカー、J.G.キンケイド (John. G. Kincaid) のデータを参考までに掲げる。キンケイドは、英国におけるB&Wエンジンのサブ・ライセンシーだった。リスゴウスの船体ごとのデータと同様に、エンジン一基ごとにコスト・ウェッジ等の記録が残されている。

紹介するのは、リスゴウスの1061番船(51年3月に進水)に搭載されたエンジン番号212のディーゼル・エンジンで、“Machinery Specifications”によれば、ボア(口径)が750mm、ストローク(行程)1,500mmの5気筒、2サイクル単動クロスヘッド型の5,500制動馬力ということになっている⁹⁵。したがって、このエンジンの製作期間は49年から50年ごろと推測できよう。さらに、“Abstract of Diesel Wages”で詳細な職種ごとの投下工数時間を知ることが出来る⁹⁶。日本の金属加工時間がどの範囲、どのような職種を網羅しているのか定かではないが、英国側の記録で金属加工の太宗を担っていた“Tuner”で代表させてみると、総工数は87,289時間、1制動馬力あたり15.8時間と計算できる。日本の事例では、この時期の工数は約30時間であったので、日本の方が物的労働生産性は低い。その後の日本は、急速に工数を低下させたことになっているので、正確性に欠けることは否めないかもしれないが、日本の生産性水準は、船殻同様、当初かなり低く、50年代に急速にキャッチアップした可能性が高い。それだけに、造機関係の工作機械に対する投資は、船殻加工組立や運搬設備と同様、あるいはそれ以上に重要性を帯びていた、とみなすことができよう。

(5) 蒸気タービン・エンジン

日本における船用タービン・エンジン製作の経験は、戦前に既に1基当たり出力1万軸馬力を超えていた(海軍向け水上作戦用艦の動力源は、コンパクトで大出力が発生できる蒸気

⁹⁴ 山下勇「船用大型ディーゼル機関の生産における工数削減」『造船工業』第1巻第3号、海文堂、1970年1月、pp.20～21。

⁹⁵ グラスゴー市立ミッチェル図書館文書部門 (Mitchell Library Archives) 所蔵、J.G.キンケイド資料(資料番号：TD842.12.6.132)に所収。

⁹⁶ J.G.キンケイド資料(資料番号：TD842.14.2.31)に所収。

復興期の日本造船業

タービンが主流だった)。資材不足や不良で、エンジンの品質低下は免れなかったかもしれないが、技術そのものはディーゼル・エンジンより蓄積され、高い水準に達していた⁹⁷。

さて、**表-9**の投資の用途を再度見ると、1953年度以降に蒸気ボイラおよびタービン向けの投資の比重がたかまり、ディーゼルへの投資を上回ってくる。このころ、それまでの標準とされていた15,000重量トン級を上回る20,000~30,000重量トン級の油槽船が出現し始め、55年ごろには40,000重量トンも登場して、その後続く油槽船の大型化が始まり、必要とされるエンジン出力が1万馬力以上になった。こうした油槽船の大型化を背景に蒸気タービンが再び注目を浴びた。より大きな出力を実現するための技術的困難性は、ディーゼル・エンジンのほうが蒸気タービンに比較してはるかに大きく、蒸気タービンは操作や保守も容易である、とされていた⁹⁸。また、高出力化しやすい蒸気タービンは、機関室を短くすることができるために大馬力を要求される船舶に適し、特に油槽船で独占的地位を占め、油槽船の大型化とともに発展した⁹⁹。

この時期の日本造船業において、船舶主機動力用蒸気タービン製作の優位性をディーゼル・エンジン製作との比較で論証するためには、蒸気タービン製作における日本の生産性が英国などと比べてどの程度の水準にあったのか、日本国内では、蒸気タービンとディーゼル・エンジンとではどちらの方がどの程度生産性が高かったのか、を検討すべきであろう。しかしながら、どちらも資料的な制約が大きい。そこで次善策として、日本国内の50年代における蒸気タービンとディーゼル・エンジンの生産量、生産額から、日本の造機部門における蒸気タービン製作の優位性を考察しておくことにする。

検討するにあたって、単純に蒸気タービンとディーゼル・エンジンを比較しても厳密性に欠ける。蒸気タービンは外燃機関であり、タービンそれ自体で蒸気圧を発生させているわけではないので、蒸気を発生させるボイラとタービンを少なくともセットに考える必要があろう¹⁰⁰。なお、出力表示は、蒸気タービンでは軸馬力(SHP)が用いられ、ディーゼル・エンジンは制動馬力(BHP)で表示される。

表-17と**18**は、運輸省船舶局のデータに依拠して作成した。ボイラ性能の指標としては発生する蒸気圧や蒸気温度が重要であろうが、ここでの年間ボイラ生産量は、受熱面積合計で示されているので、受熱面積を利用した(なお、表中に受熱面積と伝熱面積という用語が表示されているが、両者は“heating surface”の訳語で同一の意味)。年間のボイラ生産量、

⁹⁷ 前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、p.477。

⁹⁸ 前掲、『現代日本産業発達史IX 造船』、p.478。

⁹⁹ 前掲、『日本造船技術百年史』、p.201。

¹⁰⁰ その他にも必要な装置はあろうが、それらは無視する。また、蒸気タービン搭載船もディーゼル・エンジン搭載船でも各種の補機を搭載しているであろうが、ここでは主機用動力源のみに限定して考察する。

祖父江利衛

総受熱面積と総生産額から受熱面積1平方メートルあたりの単価が計算できる。タービンとディーゼル・エンジンも総馬力と生産額から単価がそれぞれ得られる。

次に、具体的な価格を調べるために、53年竣工の8次船と54年竣工の9次後期船の貨物船と油槽船を事例とした。出来るだけ、総トン・重量トン・馬力・速度が同一の値になる船舶を選んだ。動力装置価格は、単価に伝熱面積(=受熱面積)もしくは馬力を乗じた価格である。無論、蒸気タービン搭載船は、ボイラとタービンの合計価格を採用した。それぞれの動力装置価格は、53年を**表-17**、54年を**表-18**として掲載した。

表-17 主機用タービンとディーゼルとの価格比較

| (1953年) | ボイラ | 蒸気タービン | ディーゼル |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 生産基数 (基) | 105 | 80 | 30 |
| 総生産額 (千円) | 2,045,659 | 2,537,953 | 4,844,890 |
| 総受熱面積 (㎡) | 33,614 | | |
| 総馬力 (タービン: 軸馬力、ディーゼル: 制動馬力) | | 209,972 | 178,180 |
| 単位当り価格 (円/㎡、円/SHP、円/BHP) | 60,857 | 12,087 | 27,191 |
| 貨物船 | 青島丸 (8次船) | | 東海丸 (8次船) |
| 総トン数 | 6,700 | | 6,700 |
| 重量トン数 | 10,000 | | 9,800 |
| 速力 (ノット) | 14.2 | | 14.3 |
| 伝熱面積 (㎡/缶) | 337 | | |
| 缶数 | 2 | | |
| 定格軸馬力 (SHP) | | 5,000 | |
| 定格制動馬力 (BHP) | | | 5,000 |
| 小 計 (千円) | 41,018 | 60,436 | |
| 合 計 (千円) | 101,453 | | 135,955 |
| 油槽船 | 明泰丸 (8次船) | | 旭栄丸 (8次船) |
| 総トン数 | 13,000 | | 12,000 |
| 重量トン数 | 20,000 | | 18,000 |
| 速力 (ノット) | 14.3 | | 14.0 |
| 伝熱面積 (㎡/缶) | 500.7 | | |
| 缶数 | 2 | | |
| 定格軸馬力 (SHP) | | 8,000 | |
| 定格制動馬力 (BHP) | | | 7,000 |
| 小 計 (千円) | 60,943 | 96,697 | |
| 合 計 (千円) | 157,639 | | 190,337 |

出典: **表-18** を参照。

復興期の日本造船業

表-18 主機用タービンとディーゼルとの価格比較

| (1954年) | ボイラ | 蒸気タービン | ディーゼル |
|-----------------------------|---------------|-----------|-------------|
| 生産基数 (基) | 79 | 38 | 44 |
| 総生産額 (千円) | 1,085,238 | 1,093,835 | 4,305,010 |
| 総受熱面積 (㎡) | 17,626 | | |
| 総馬力 (タービン: 軸馬力、ディーゼル: 制動馬力) | | 106,796 | 176,945 |
| 単位当り価格 (円/㎡、円/SHP、円/BHP) | 61,570 | 10,242 | 24,330 |
| 貨物船 | まにら丸 (9次後期船) | | 浅間丸 (9次後期船) |
| 総トン数 | 6,800 | | 7,680 |
| 重量トン数 | 10,500 | | 10,200 |
| 速力 (ノット) | 16.5 | | 16.0 |
| 伝熱面積 (㎡/缶) | 438 | | |
| 缶数 | 2 | | |
| 定格軸馬力 (SHP) | | 8,500 | |
| 定格制動馬力 (BHP) | | | 8,500 |
| 小計 (千円) | 53,936 | 87,059 | |
| 合計 (千円) | 140,995 | | 206,802 |
| 油槽船 | すまとら丸 (9次後期船) | | 伊勢丸 (9次後期船) |
| 総トン数 | 12,900 | | 13,200 |
| 重量トン数 | 20,600 | | 20,500 |
| 速力 (ノット) | 15.2 | | 15.0 |
| 伝熱面積 (㎡/缶) | 404.0 | | |
| 缶数 | 2 | | |
| 定格軸馬力 (SHP) | | 9,200 | |
| 定格制動馬力 (BHP) | | | 9,500 |
| 小計 (千円) | 49,749 | 94,229 | |
| 合計 (千円) | 143,978 | | 231,132 |

出典：ボイラとタービンの「生産基数」、「総生産額」、「総受熱面積」、「総馬力」は運輸省船舶局監修『造船便覧 (昭和33年度)』海運新聞社、1958年、p.26、「第11表」、ディーゼルは同『造船便覧』、p.31、「第15表」に依拠 (ディーゼルの数値は大型1,000BHP以上)。各船舶情報は運輸省船舶局監修『鋼製船舶建造価格調書 (第2集) 自昭和20年 至昭和30年』海運新聞社、1955年 pp.17~20、「各年度計画新造船」に依拠。ただし、「伝熱面積 (㎡/缶)」と「缶数」は運輸省船舶局監修『造船要覧 1957』海運新聞社、1956年12月、pp.416~417、「第38表」に依拠。

※「受熱面積」と「伝熱面積」は同じ意味。“heating surface”の訳語。

さて、この表によると、ボイラ、タービン、ディーゼルのうちで最も単価が高いのは、ボイラである。53年、ボイラの受熱面積1平方メートルあたりの価格は、約6万円にも達している。蒸気タービン1軸馬力あたりは、約1万2,000円、ディーゼル1制動馬力あたりが2万7,000円程度、この価格から見れば、ボイラが最も高額であった。さらに、53年竣工船を比較してみる。貨物船の事例では両船とも6,700総トン、速度も約14ノット、搭載されているのは、測定単位は異なるが5,000馬力で、タービン船「青島丸」には、337㎡の伝熱面積を持つボイラが2缶搭載され、タービンに蒸気を供給する。青島丸の蒸気動力装置 (ボ

イラ 2 缶+タービン) 合計価格は約 1 億円となっていた。これに対して、ディーゼル船「東海丸」は約 1 億 3,500 万円、蒸気タービンを選択した方が約 25%の割安であった。油槽船も結果は同様で、同一サイズ・速力であるが、ディーゼル船「旭栄丸」の出力は 12%程度低い。しかしながら、動力装置価格は、タービン搭載船「明泰丸」の約 1 億 5,800 万円に対して旭栄丸は約 1 億 9,000 万円、タービン搭載船が 17%ほど廉価であった。

この状況は、54 年でさらに顕著になる(表-18)。確かに、最も単価の高いボイラ価格が上昇しており、これに対して、タービンもディーゼル・エンジンも単価がそれぞれ 2,000 円～3,000 円程度下落した。単価の上では、ボイラ+タービンは、多少不利になったようにも見える。ところが、船舶の事例を具体的に検討すると、タービン搭載船とディーゼル搭載船の動力装置価格差は、タービン搭載船の優位性が高まったことを示す。

タービン搭載貨物船の場合、8 次船の青島丸と 9 次後期船の「まにら丸」とはほぼ同じサイズであるが、まにら丸は青島丸との比較で出力が 70%増加した 8,500SHP のタービンを搭載していた。そのため、ボイラもそれに見合っただ大型化し、青島丸に比べて伝熱面積が 30%近く増大した結果、まにら丸のボイラ負担額は 5,400 万円、青島丸より 30%以上も高額になった。他方でタービン単価は 15%程度下落していたが、出力が増大したために、まにら丸のタービン価格は、1,700 万円ほど上昇した。したがって、まにら丸のボイラとタービン合計価格は 1 億 4,000 万円で、青島丸より 4,000 万円近く上回った。

これに対して、ディーゼル搭載船の「浅間丸」(出力は 8,500BHP) の動力装置額は、約 2 億円に達し、東海丸との比較では 6,500 万円以上の上昇を示した。その結果、両船の動力装置負担額の格差は広がり、30%以上タービン船が有利となった。

動力装置負担額の格差は、油槽船でさらに顕著に表れる。事例は、4 隻ともほぼ同一サイズとなっている。蒸気タービン船間の比較において、ボイラの伝熱面積が 9 次後期船の「すまとら丸」では、1 缶あたり 404 m²へと明泰丸の 500 m²から 20%近く低下した。出力を 15%上昇させているにもかかわらず、最も単価の高いボイラ伝熱面積を削減できたことの効果は大きかった。この背景は、ボイラ性能が、その後の標準的蒸気状態とされる「40 kg/cm²、450°C」まで改善されたことにある¹⁰¹。蒸気圧向上により、ボイラ負担額は逆に約 1,000 万円低下した。さらに、タービンの単価が下がったことで、15%の出力増大を相殺し、200 万円ほど安価になった。その結果、動力装置額は、1 億 4,400 万円と明泰丸より約 1,300 万円の廉価を実現していた。これに対して、ディーゼル搭載船「伊勢丸」の動力価格は 2 億 3,000 万円となっていた。両船の格差は約 40%、タービン船が一段と有利になったのである。

以上のように、造機部門のディーゼルと蒸気タービンとの比較からボイラ+タービンの組

¹⁰¹ 前掲、『昭和造船史 第 2 卷(戦後編)』、p.127。

復興期の日本造船業

み合わせの方が、この時期には優位を得ていたことが指摘できよう。特に、大型油槽船でこの傾向が一段と高まる。そして、この優位はボイラの性能向上に負うところが大きかった。動力装置の単価として、ボイラ価格が最も割高であったが、蒸気圧と蒸気温度の改善によりタービン 1 馬力駆動に必要な伝熱面積を削減することに成功し、ボイラ+タービンの優位性を確立させることになった。つまり、日本の造機部門における比較優位は、ディーゼル部門ではなく、ボイラ・タービン部門に存在していた。造機部門の評価では、既述のようにディーゼル機関の過給機や溶接ディーゼル・エンジンを早い時期に実現したことが誇られている。しかし、この事実は、日本のディーゼル機関の技術的先進性を物語るとしても、ディーゼル・エンジンの比較優位を示すものではなかった。この点はこれまであまり強調されていないが、次に見る大型船舶における蒸気パワー・プラントの復権を考えると日本造船業に大きな意味をもたらした。

VI 大型油槽船と動力装置としての蒸気タービン

油槽船の大型化は、動力装置としての蒸気タービンの復権につながった。大型油槽船に蒸気タービンを搭載する理由は、主に二つであった。その第一は、1 万馬力以上の出力を確保するのに蒸気動力のほうが有利とされ、蒸気タービンが採用された¹⁰²。第二点は、油槽船に特有な理由で、油槽船は、荷揚げの際に原油の凝固を防がなければならない。高流動点の原油をスムーズに荷揚げするため油槽を加熱する必要があり、そのための熱源としてボイラが必要であった。さらに、荷揚げに利用される大容量のメイン・ポンプや油槽洗浄のバタワース・ポンプを稼働させるのも蒸気動力が便利とされていた¹⁰³。

朝鮮戦争を背景に、建造中量が増加した 52 年（表-3 参照）に建造中だった船舶は、ほぼ 53 年に竣工したと思われるが、同年に輸出向けに竣工した船舶は 26 隻で、このうち大型船舶は 19 隻、その全てがタンカーに分類されている。船のサイズは、12,200~17,650 総トン（19,000~26,650 重量トン）であったが、注目すべきは、搭載された動力装置で、蒸気タービンが 17 隻を占め、ディーゼル・エンジンは 2 隻に過ぎなかったことである。タービン搭載船の仕向地（主としてパナマ、リベリア、ギリシャ）から判断してほとんど全てがギリシャ系船主向けであった¹⁰⁴。つまり、このときの一過性のブームをより正確に表現すると、限界的船主のギリシャ系船主が、しかも当時の趨勢（図-1 参照）とは異なり、パワー・プ

¹⁰² 前掲、『昭和造船史 第 2 巻（戦後編）』、p.223。

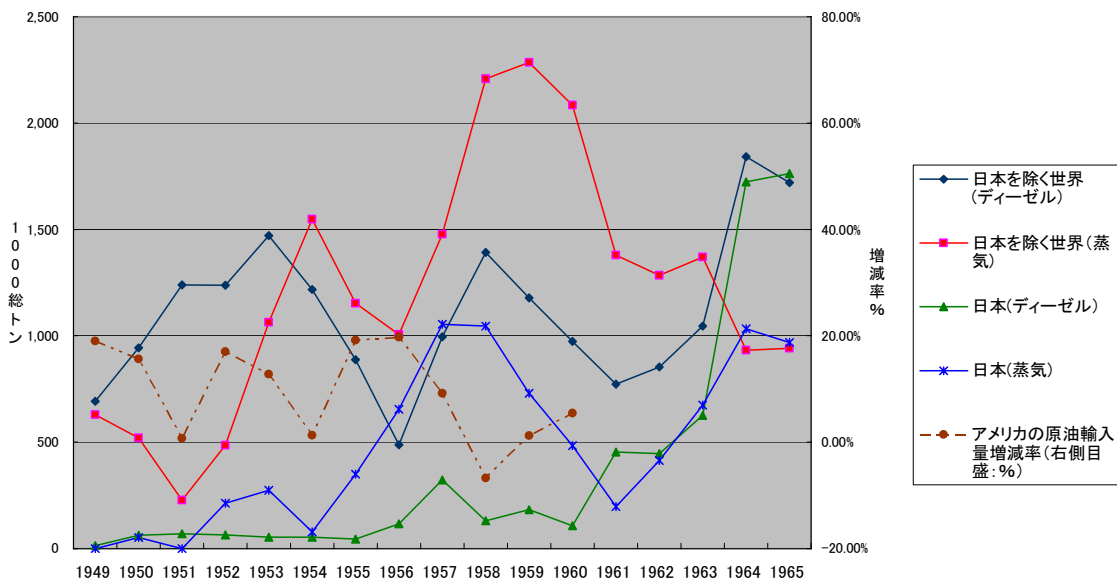
¹⁰³ 坂上茂樹『船用蒸気タービン百年の航跡 —現代技術史の基本構造と日本技術のアイデンティティー—』、ユニオンプレス、2002 年、pp.274~275。

¹⁰⁴ 前掲、『鋼製船舶建造価格調書（第 2 集）自昭和 20 年 至昭和 30 年』、1955 年、p.41、「6. 昭和 28 年竣工船」。

ラントに蒸気タービンを搭載したタンカーを発注したことで生まれた。51年当時の世界の趨勢は、タンカーといえどもディーゼル搭載船が主流だった。

50年前後の日本は、ディーゼル搭載大型タンカーでは西欧先進国に全く太刀打ちできなかった。1949年11月にスウェーデンのストックホルムでブラジル政府発注のディーゼル搭載大型タンカー（1万6,500重量トン）10隻と同じくディーゼル搭載小型タンカー（2,000重量トン）9隻の国際入札が実施され、日本を含む8ヶ国が応札し、スウェーデンと英国が大型タンカーを121～132.7ドル/重量トンで落札した。日本の応札価格は165ドルだった。他方、小型タンカーは川崎重工が219ドルで落札した。材料費よりも工費の比重が高い小型船は、材料費が割高な日本に有利だったこと、納期が比較的早いことも優位に作用して落札できたという。この結果からもディーゼル搭載大型船で競争力を持っていなかったことを知ることができる。価格で太刀打ちできるのはタービン搭載船であった¹⁰⁵。

図-2 搭載機関別油槽船進水量の推移とアメリカの原油輸入量増減率



出典:Lloyd's RegisterおよびHistorical Statistics of the United States

図-2は、搭載機関別タンカーの進水量実績とアメリカの原油輸入量増減率の推移を示している¹⁰⁶。50年代初頭、日本を除いた世界の趨勢は、タンカー部門でも圧倒的にディーゼ

¹⁰⁵ 米田、前掲論文（前掲書に所収）、pp.13～16。

¹⁰⁶ 油槽船については、図-1と同じ（注92を参照）。原油に関しては、U.S. Department of Commerce, *HISTORICAL STATISTICS of the United States, COLONIAL TIMES TO 1970, PART1*, 1975, のリプリン ト版（Klaus International Publications, 1989, New York）、p.593、Series M138 & M140、より筆者が計算。

復興期の日本造船業

ル搭載船だった。ところが、日本の手持工事量、建造中量、進水量がボトム of 54 年、世界の趨勢が大きく変化した。蒸気タービン搭載タンカー進水量がディーゼル搭載タンカーの進水量を上回った。同時に日本の蒸気タービン搭載タンカーの進水量も増加する。しかも、60 年にいたるまで蒸気タービン搭載船が世界の趨勢となる。世界の状況が 51 年当時と変化した。変化したのは日本ではなかった。タンカーにパワー・プラントとしてボイラ+タービンを搭載するという 1951 年当時は全く限界的だった組み合わせが世界的潮流になったのである。

では、なぜ、世界の趨勢が変化したのであろうか。その前提を作り出したのは、アメリカが大幅な原油輸入国に転じたことであろう。世界有数の産油国でもあり、また消費国でもあるアメリカの原油輸入量は、30 年代、44 年までは年間 3,000~5,000 万バーレル、国内生産量の 3~5% 程度に過ぎなかった。それが年々輸入量を増大させ 56 年の輸入量は 3 億 4,183 万バーレル（国内生産比 13.1%）となった。

アメリカの原油輸入増加の中で、輸送手段として蒸気タービン搭載船が選択された理由については、原油輸送形態が欧州と異なっていたことがその大きな根拠だったようである。高橋菊夫と川島榮一との共著論文によると¹⁰⁷、その主たる要因がタンカーの大型化であった。特に、1950 年前後、アメリカにおけるタンカーの大型化は欧州を先んじていた。49 年 1 月現在での建造中もしくは契約中の 2 万重量トン以上の大型タンカーは、アメリカの 56 隻 158 万重量トンに対して、欧州が 37 隻 88 万重量トンに過ぎなかった。さらに、航海速力もアメリカの 16~16.5 ノットに対して、欧州は 14~14.5 ノットであった。このように、当時のアメリカで大型高速のタンカーが求められるようになった¹⁰⁸。48 年にアメリカ造船協会で発表された論文では、一年間に一定量の油を一定距離運ぶ事を前提として、建造に必要な初期投資額と年間の運航費を勘案すると、大型高速の船団ほど経済的である、との結論に達していたという¹⁰⁹。こうして、長い航海距離（中東からアメリカまで約 8,500 浬）、大量の原油を年何回も輸送する一種の定期船形態、この場合は大型高速船が有利で、高出力・高速化が可能な蒸気タービンが選択されたのである¹¹⁰。

このような動きに対して、日本造船業は、なぜギリシャ系船主（=アメリカ）の蒸気タービン搭載に応じられたのであろうか。日本では、既述のように蒸気タービンに比較優位があった。当時の世界的趨勢とは異なり蒸気タービン造機技術を維持させていた背景には、戦

¹⁰⁷ 高橋菊夫・川島榮一「近代油槽船の特質について (1) ~ (3)」『船の科学』第 3 巻第 7 号~9 号、1950 年 7 月~9 月、船舶技術協会。

¹⁰⁸ 高橋・川島、同上論文 (1)、p.35。

¹⁰⁹ 高橋・川島、同上論文 (1)、p.36。

¹¹⁰ 高橋・川島、同上論文 (1)、p.36。

中・敗戦後の石油事情が日本国内の船舶用パワー・プラントの形式を規定し、大型船舶用ディーゼル・エンジン製作は一時中断せざるを得なかったことを指摘できる。

敗戦後、日本の造機技術陣は、ディーゼル・エンジンよりも蒸気パワー・プラントのほうがあらゆるパワー・レンジで優れている、とっていた訳ではない。また、世界ではディーゼル・エンジンが台頭していることも理解していた。運輸省船舶局の安藤英二は、1949年に世界で進水した4,000総トン～15,000総トンの船舶で、隻数の70%以上が内燃機関（ディーゼル）であることを指摘し、第4次計画造船までに竣工した船舶の主機出力は、1,000～3,500馬力程度であるので、ディーゼル・エンジンが適当であることも彼自身が認めていた。さらに、当時、日本を除く世界で進水した蒸気タービン搭載船の平均的大きさが約12,000総トン、日本は3,700総トンに過ぎなかった、とも記述している。つまり、安藤に代表される造機技術官僚・技術者たちも、50年までの時期、ディーゼル・エンジンに有利なパワー・レンジであるにもかかわらず、蒸気タービンを製作・搭載せざるを得ないことを十二分に理解、内心忸怩たる思いをしていたにちがいない。安藤は、「その頃某英誌が日本の船主及び造船所は蒸気タービンの最も好ましくない馬力のものを作っていると評していたようであるが、当時の特殊事情を考慮に入れないで表面上の数字だけで云えばかかる批評も甘受せざるを得ないであろう。」ということ吐露している¹¹¹。

では、安藤の指摘する特殊事情とはどのようなものであろうか。その最大の要因は、石油事情であった。燃料油を容易に得られる北米航路などは例外として、日本国内では随所で適切な燃料油を補給することは困難であり、石炭炊きボイラの蒸気パワー・プラントを考へることも必要という指摘さえあった¹¹²。さすがに、この時期にも「石炭炊きも必要」というのは大げさ過ぎたが、日本においては燃料事情がパワー・プラントの趨勢を決定していたことは間違いない。ディーゼル・エンジンが課題としていた低質燃料への対応でも、蒸気タービンが有利であった。外燃機関である蒸気タービンでは、燃料油それ自体がタービン内で直接燃焼されることはない。燃料油はボイラで蒸気圧を発生させる熱源の燃料にすぎず、燃料油入手の見通し（低質燃料への適応性）から蒸気タービンが選択されていたのである¹¹³。結局、本来はディーゼル・エンジンのパワー・レンジであっても、日本の石油事情がそれを許さなかった。積極的理由から蒸気タービン製作が持続していたのではなく、まさしく日本の特殊事情下の消去法で蒸気タービンが選択されていたに過ぎない。これに対して大型ディーゼル・エンジンは、戦中・敗戦後のほぼ10年間製作が途絶えた。この10年の長い空白が

¹¹¹ 安藤英二「船舶と蒸気タービンの問題」『船舶』第24巻第5号、1951年5月、天然社、p.272。

¹¹² 石田、前掲論文、p.267。

¹¹³ 安藤、前掲論文、p.272。

復興期の日本造船業

ディーゼル・エンジン造機の技術的停滞を招いていた¹¹⁴。

6次計画造船（認可年月：50年12月～51年3月）以降、主に貨物船ではディーゼル・エンジン搭載船が圧倒していった。そのため日本でも本来のパワー・レンジにディーゼル・エンジンが復活し始めた。熱効率の高いディーゼル・エンジンに対抗するために蒸気タービンは、得意としている高出力レンジへの対応と熱効率追求の必要上、蒸気圧の高温高压化が求められた。しかしながら、この点は比較的楽観視されていたように見える。50年3月に運輸省主催で「高温高压ボイラ懇談会」が開催され、この問題についての議論がなされているが、その結論は、陸上では45 kg/cm²、450°Cが標準であるから、蒸気圧を高めることは困難ではない、というものだった¹¹⁵。翌51年3月に運輸省主催の「タービン船高压高温化懇談会」が開催され、ボイラ蒸気圧について30 kg/cm²、400°Cを第一段階として、40 kg/cm²、450°Cにまで漸進的に高めていく、という提言がなされている¹¹⁶。この30 kg/cm²、400°Cは、5次計画造船の油槽船「あらびあ丸」（18,500重量トン、8,000軸馬力：日立造船建造）で実現した。既述の「すまとら丸」（表-18）では40 kg/cm²、450°Cの蒸気圧となっていたので、この目標も達成できている。しかも、51年当時の西欧先進造船国でも、標準蒸気状態は約35 kg/cm²、約427°Cと議論されていた¹¹⁷。つまり、蒸気状態に関しては、日本も世界標準を狙える位置に達していたし、ほどなく実現していた。

日本の蒸気パワー・プラント製作は、性能を優先したという積極的理由ではなく、燃料事情に規定されて製作が持続していた、と見なすことができよう。大型ディーゼル・エンジン製作が中断した戦時中から敗戦後の40年代、ディーゼル・エンジンが台頭してくる50年代初頭に51年の輸出船ブームに遭遇した。最適パワー・レンジを無視してまで蒸気タービンを製作し続けざるを得なかったことが、ディーゼル・エンジンよりも比較優位を確保した、一日の長が蒸気タービンに存在していたのである。

需要者側ギリシャ系船主＝アメリカの事情、供給者側日本造船業の状況、この両者がタンカーに蒸気タービンというパワー・プラントで結びついた。しかも、この両者共に消去法で蒸気タービンに行き着いたに過ぎなかった。だからこそ、世界の趨勢から当初は外れていたものであり、ディーゼル・エンジン造機部門の脆弱性に悩まされていた日本の追い風になった。やや極論すれば、限界的発注者の大型タンカーに蒸気タービン搭載という要求を即座に応じる造船所が日本以外に存在しなかったのである。日本は、新造船手持工事量が少なく、納期

¹¹⁴ 米田、前掲論文（前掲書に所収）、p.16。「大型ディーゼル船の高価なことは日本造船業界の弱点とも称すべきものであって」と述べ、その第一の理由として記述の10年に渡る空白を掲げる。

¹¹⁵ 安藤、前掲論文、p.272。

¹¹⁶ 池村清「わが国の船用蒸気タービン工業の一断面」『船の科学』第5巻第6号、1952年6月、p.50。

¹¹⁷ 池村、同上論文、p.50。

は早かった。まさしく、限界的需要者と限界的供給者の結び付きであり、しかも、時代を結果として先取りしていた。

しかし、その後に世界の趨勢が追随してきた。その結果、大型タンカーにボイラ+タービンという組み合わせ、ここに比較優位を持っていた日本は、51年当時の一過性のブームと異なり、持続的に受注を享受できる地位を獲得出来るに至ったと考えられる。タンカーとボイラ+タービンという組み合わせ、これこそが日本にとって決定的要因であった。タンカーという一般的な次元の話ではない。加えて付言すれば、この組み合わせは、日本では61年に早くも終焉する。世界的には63年まで続くが、日本では先行してディーゼル搭載タンカーが台頭した。日本のディーゼル・エンジンは、タービンが市場を席捲している間、生産性や性能を向上させるのに必要な時間的猶予が与えられ、その間に日本のタービン技術の熟成が功を奏したともいえよう。ディーゼル・エンジンの高出力化は、排気ガスでタービンを駆動し過給するターボ・チャージャーの実用化によって実現した。日本におけるタービン技術の優位性は、過給機に組み込まれたタービンに継承された、まさしくその後の過給機付ディーゼル・エンジンを下支えした、ということにも繋がっていった¹¹⁸。

Ⅶ 小 括

敗戦後の日本造船業は、新造船の建造能力に対する建造量不足に直面していた、とされていた。確かに、敗戦直後の1945～49年までの建造実績は、新造船の建造能力を大幅に下回っていた。しかし、その一方で、同じ時期に日本造船業は修理船や旧帝国海軍艦艇の解体などで、仕事量を確保していた。つまり、新造船実績が低かったことは、施設や人員の低い稼働率を直ちに意味しない。これまでの研究は、新造船能力(≦80万総トン)と修理能力(≦722万総トン)という制約式を独立なもののみならず論じられてきた。それ故、新造船実績の低さから「低い操業率」に焦点が絞られていた。しかし、造船所の施設を考えた場合、船渠は基本的に新造船にも修理にも利用できる。同一施設を修理にその能力を充当すれば、新造船能力はその分低下する。このように両者の関係を捉えれば、「操業率が低い」という評価は過大であることが明らかとなろう。三井造船の能力計算は、そのことを示した。だからこそ、新造船実績が低くとも、修理等で稼働率を高め、操業を存続しえた。

そして、当初の造船各社の再建は、船舶修理での仕事量確保、増資による負債返済、社債による設備投資、というパターンを辿った。ただし、政府間貿易による輸出船建造は、大幅な円安レートで契約されたので、受注できた造船所には資金的な余裕という大きな恩恵がも

¹¹⁸ 時代はやや下る60年代半ばであるが、坂上は「ディーゼル機関と排気タービン過給機とのマッチング最適化」を「日本技術における世界的アイデンティティの確立」として高い評価をしている(坂上、前掲書、p.283)。

復興期の日本造船業

たらされていた。その結果、増資による負債返済というプロセスをたどることなく、増資によって設備投資を実現していく。

加えて、敗戦後の40年代に重要だったのは、個別企業の存続と共に、戦時中に膨張した建造施設が淘汰されていたという事実である。これまでの先行研究では、建造能力の温存＝建造量不足というような構図が暗黙に措定されてきたが、建造能力は単純に温存されていたのではない。しかも、技術的能力に欠陥を内包していた造船所が淘汰されていく過程でもあった。このことは、もっと着目してもよい事実だと思われる。そのような過程を通じて、日本造船業は50年代に収益を確保する経営状況になっていったのである。その意味で、49年までに戦時体制処理が完了した、とみなすことができよう。

その一方で、日本造船業が復活する要因として掲げられている船殻加工組立部門の建造効率向上は、日本の輸出船舶受注の優位とされる「短い工期」に貢献していた、とは言いがたい。そもそも、日本の納期が早かったのは、「建造着手が早かった」ということで、このファクターを看過すべきではない。修理船で仕事量を確保していた日本は、西欧から見れば新造船建造スケジュールに余裕が生じていた。このことは、日本造船業が施設等の稼働率を保持していたことと矛盾しない。さらに、英国との比較で、新造船の物的労働生産性も遜色なく改善されたわけではなかった。日本の敗戦直後の水準が西欧造船先進国から見ると著しく低い水準だったのが、その著しい低水準から西欧の背中が見えるぐらいになってきた程度であった。「短い工期」が実現できたのは、西欧造船先進国との比較で労働時間が長い、造船所の操業時間が長い、という要因の方が重要ではなかったか、と考える。

50年代の投資部門を検討すると、建造施設への投資誘引は発生していなかった。強調されてきた船殻加工組立効率の改善や船殻組立の刷新は、施設や設備に依存しない、投資が伴わない方策であった、と見なすことができよう。その一方で、投資は、船殻加工組立部門よりも、ディーゼル・エンジン部門やボイラ・タービン部門という造機部門への投資比重が高かった。それは戦時中に酷使され老朽化した工作機械の更新やより高度な機械導入に集中した。当時の英国との部門別船価比較に表れていたように、日本造船業の脆弱性は船殻部門だけでなく、造機、ディーゼル・エンジン部門で顕著に表れ、投資行動もその改善を目的としていた、と説明できる。

しかし、それでも日本の造船業は、55年に受注量で英国を超える。これを達成できたのは、ギリシャ系船主からのタンカー発注に支えられていたことは、これまでも指摘されていた。しかし、タンカーという船種それ自体が鍵だったのではない。さらに、タンカーの船殻建造効率が西欧先進造船国を凌駕していたのでもない。ディーゼル・エンジン搭載タンカーでは、西欧に全く太刀打ちできなかった。日本が比較優位を保持していた蒸気タービンを

祖父江利衛

パワー・プラントとしてタンカーに組み合わせた、蒸気タービン搭載タンカーという船型こそが重要だった。つまり、船種とパワー・プラントの組み合わせの妙が鍵だった。しかも、この点は、日本が意識して競争力を磨いてきたのではなく、敗戦後の燃料事情、アメリカの原油輸入の増大、という受動的要因によって導かれたに過ぎない。

淘汰されていた戦時船殻建造施設、物的労働生産性の改善に依拠しなくとも可能だった「短い工期」、世界のパワー・プラント趨勢とは異なり、受動的要因の結果として比較優位を保持していた蒸気タービン、これらがこの時代の日本造船業を形作っていた。