

CIRJE-J-305

太平洋戦争期の計画造船と三菱重工業長崎造船所

東京大学大学院経済学研究科
岡崎 哲二

2022年8月

CIRJE ディスカッションペーパーの多くは
以下のサイトから無料で入手可能です。
http://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/research/03research02dp_j.html

このディスカッション・ペーパーは、内部での討論に資するための未定稿の段階にある論文草稿である。著者の承諾なしに引用・複写することは差し控えられるたい。

太平洋戦争期の計画造船と三菱重工業長崎造船所

岡崎哲二（東京大学）*

Abstract

Because the consequence of the Pacific War hinged on the marine shipping capacity of Japan, the Japanese government and the military gave top priority to merchant shipbuilding. Planned Shipbuilding, of which the Technical Department of the Navy from 1942 took charge, was a scheme designed to achieve mass-production of merchant ships. The Technical Department of the Navy planned the monthly progress of each merchant ship for each private shipyard using bar charts. Huge volume of materials and labor force was mobilized for Planned Shipbuilding, and merchant shipbuilding increased sharply until 1944 FY. It is notable that the increase in the output was substantially larger than that in the input. That is, a large part of the increase in merchant shipbuilding can be attributed to the productivity increase. This paper reveals that using the data on Nagasaki Shipyard of Mitsubishi Heavy Industries Co. During the war, Nagasaki Shipyard was specialized in building wartime standard tankers besides naval ships, and achieved sharp increase in labor productivity, while the capital-labor ratio declined, and the quality of labor force deteriorated. In addition, the average days for building a merchant ship was reduced to less than half. This increase in productivity reflected various ingenuities in the design and the production process of ships, based on the two basic innovations, the block building and the electric welding.

Key words: War economy, economic planning, shipbuilding, mass-production, productivity, Japan

JEL classification numbers: L52, L62, N15, N45, N65

* okazaki@e.u-tokyo.ac.jp

1.はじめに

太平洋戦争期の日本経済が海上輸送能力に決定的に依存していたことはよく知られている。日本は、1930年代以降、軍事力によってアジア大陸に勢力圏を構築し、さらに太平洋戦争の緒戦の勝利によって東南アジアにも勢力圏を拡大したが、これら地域に賦存する天然資源を経済的、軍事的に有効利用するためにはそれを日本本土に海上輸送することが必要であった。一方、1942年度に入ると主に米軍の潜水艦からの攻撃による商船（貨物船・油槽船）の喪失が膨大な量に増加したため、新造船の増加による船腹の補充が日本政府および陸海軍にとって喫緊の課題となった。この課題に 대응するために1942年5月に開始された新造船増加のためのスキームが「計画造船」である。

計画造船については、これを所管した海軍艦政本部第4部商船班で実務を担当した元海軍技術少佐・小野塚一郎氏による古典的な書物が刊行されており¹、それと重複するところがあるが、防衛庁防衛研修所戦史室による2冊の「正史」にも整理された記述がある²。また、計画造船は日本の造船業の歴史において大きな出来事であったことから、造船業史においても多くのページが当てられてきた³。近年では、山崎志郎氏が物資動員計画との関連に注目して計画造船の推移について検討している。また、三菱財閥史に関する研究の文脈では、柴孝夫氏が戦時期における三菱重工業の造船部門の経営を計画造船にも言及しつつ記述している⁴。

この論文では、これらの文献を踏まえつつ、計画造船の一翼を担った三菱重工業長崎造船所（以下、三菱長崎造船所、あるいは単に長崎造船所と略記することがある）に焦点を当てて、新しい視点から計画造船研究に貢献することを意図している。第一に、計画造船の下での商船建造の生産性上昇に注目する。計画造船と関連して戦時標準船と呼ばれる画一的で簡易な船型が設定されたことはよく知られているが、戦時標準船型を中心とする計画造船

¹ 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。本書は計画造船ないし戦時期の造船に関するその後の文献で必ず引用される古典的な書物であるが、海軍艦政本部での上官にあたる西島亮二元技術大佐は、同書について次のような批判的コメントを残している。「小野塚氏の『戦時造船史』は技術者の立場から書かれたものであり技術関係統計資料その他については先づ間然する所がないとも考えられるのであるが、軍政その他に関する事項の批判も少からず一中略一素より技術者の見解として夫れ自体は貴重なものとも考えられるも一中略一往々にして見間違いや独断の嫌いあるもの少なからず」（「小野塚一郎氏『戦時造船史』に関する所見等」（防衛省防衛研究所戦史室所蔵、④艦船・陸上部隊一船舶-6）。技術に関する記述、統計以外については特に注意深く取り扱うべきであろう。

² 防衛庁防衛研修所戦史室『戦史叢書 海軍軍戦備（2）開戦以降』朝雲出版社、1975年、同『戦史叢書 海上護衛戦』朝雲出版社、1971年。

³ 東洋経済新報社「造船工業」同『昭和産業史』第1巻、東洋経済新報社、1950年、金子栄一「第二次世界大戦と造船業」金子栄一編『現代日本産業発達史 IX 造船』256-316ページ。

⁴ 柴孝夫「戦時下の造船部門」三島康雄他『第二次世界大戦と三菱財閥』日本経済新聞社、1987年。

によって船舶建造の生産性がどの程度上昇したかについては、管見の限り研究されていない。第二に、戦時標準船建造の生産性を引き上げるために、造船所の現場でどのような設計上、作業場の革新が行われたかを検討する。この点については、三菱長崎造船所が終戦直後に作成した「三菱長崎造船所戦時造船史」の記述に依拠する。本資料は、小野塚氏の書物の文献紹介の中で「海運総局の要請により、政府作業の資料として、三菱長崎がとりまとめ提出したもので、造船所の史実として少ない例の一つであるが、公開されていない」と言及されているものと推測されるが、小野塚氏の書物を含めて戦後に行われた研究では利用されてこなかった。東京大学経済学部資料室が所蔵する「戦時海運関連資料」の中に本資料が収録されており、これに基づいて、資材、労働力等の厳しい制約の下で戦時標準船の大量建造を可能にするために生産現場で何が行われたかを明らかにする。

以下、本論文は次のように構成される。次の第 2 節では計画造船の展開について主に先行研究に基づいて概観する。第 3 節では計画造船の下での三菱長崎造船所における商船建造実績と生産性について数量的なデータによって検討する。第 4 節では第 3 節で示した建造実績・生産性の背景にあった現場における対応について記述する。第 5 節はまとめにあてられる。

2.計画造船の展開

1933 年以降、景気回復が進む中、老朽化した商船のスクラップ・アンド・ビルトを助成する船舶改善助成施設の支援を受けて、日本の商船建造量は増加傾向をたどり⁵、1937 年には 42 万 8 千総トン (GT) に達した (図 1)。この間、商船船腹量は助成施設による老朽船解体のため 1936 年まではほぼ一定にとどまったが、国際情勢が緊迫化する中で船腹拡充が要請され、船舶解体が減少した 1937 年以降は増加に転じ⁶、太平洋戦争開戦時の 1941 年末には日本は 609 万 4 千トンの商船船腹を擁するまでになった。

図 1

一方で各年の商船建造量は 1937 年をピークに減少傾向をたどった (図 1)。その理由として、資材、特に鋼材の不足と価格上昇、海軍艦艇建造との競合、注文主である海運会社の主導的地位が造船会社の行動を制約していたこと等の事情が当時指摘され、これをうけて政府は船腹拡充を進めるため、臨時船舶管理法の制定 (1937 年 10 月施行)、造船事業法の制定 (1939 年 4 月施行)、臨時船舶管理法に基づく造船承認制度の実施 (1939 年 8 月)、海運統制令の制定とそれに基づく造船許可制度の実施 (1940 年 2 月) 等の施策が実施したが⁷、新造船量を引き上げる効果は小さく、1941 年まで商船建造量の減少傾向が続いた (図 1)。

⁵ 前掲「第二次世界大戦と造船業」、219 ページ。

⁶ 同上、239 ページ。

⁷ 同上、259-263 ページ、前掲『戦時造船史』、6-8 ページ。

このような状況にあった 1941 年 12 月、太平洋戦争が勃発し、商船建造量の増加は文字通り喫緊の課題となった。これに先だって日米開戦の可否を検討した 1941 年 10 月 24-25 日の大本営政府連絡会議では、鈴木貞一企画院総裁が、現状程度の物的国力を維持するためには陸海軍に徴備される商船を除いた民需用の船腹（「物動船」）が 300 万総トン必要で、これを確保するためには 1942 年 40 万総トン、1943 年 60 万総トンの商船新造が必要であると述べた。一方、海軍艦政本部総務部長は、開戦後第一年～第三年の商船新造見通しを、それぞれ 40 万総トン、60 万総トン、80 万総トンとしたうえで、これを実現するための条件として「1 所要資材の優先取得、2 工作施設の損害确实補填、3 輸送力労力の優先取得、4 造船造機施設の充実、5 陸軍は九〇万屯常統使用に低下すること、6 船舶行政機構の一元化、7 三千屯十二節の標準型とし多量生産を可能ならしむること」を挙げた⁸。1930 年代の商船建造量のピークが 1937 年の 42 万 8 千総トンであり、1941 年には 24 万 1 千トンとなっていたことを考えると、艦政本部総務部長の発言にあるように、見通し通りの商船建造を実現するためには強力な施策が必要とされることは明らかであった。

そのための仕組みとして採用されたのが計画造船である。計画造船を実施するため、1942 年前半に造船に関する大きな制度・組織の変更が行われた。まず、造船行政の所管官庁が逓信省から海軍省に移された。造船行政を海軍省に移管するという方針は、1941 年 10 月 29 日の大本営政府連絡会議で決まり、1942 年 2 月の勅令「造船事務に関する戦時特例に関する件」および 1942 年 7 月の同勅令改正によって実現した。2 月の勅令は、船舶用資材の需給調整および海軍管理工場における船舶造修の監督を海軍省の所管に移すというものである。さらに 7 月の勅令改正によって、長さ 50 メートル以上の鋼船（以下、「甲造船」）の製造・修繕、検査、必要な機関・船舶用品、それらに必要な資材の需給、事業の監督等に関わることが戦時中、海軍大臣の所管に移された⁹。海軍内では艦政本部が商船の造修を担当し、移管に備えて 1942 年 1 月、艦政本部総務部第一課内に商船班が設置された¹⁰。設備、資材等に関して競合関係にある海軍艦艇の造修と商船の造修をともに海軍省の所管とし、海軍省が両者間の調整に責任を負うことよって、それまで商船建造の増加を制約していた問題の一つを解決することが意図された¹¹。

また、造船行政の海軍省への移管は物資動員計画（物動）における物資配当にも反映された。1942 年 4 月に閣議決定された 1942 年度物資動員計画では、「移管船舶造修 B」という配当区分が設けられた¹²。造船行政の海軍省への移管にともなって、それまで民需（C）の中に含まれていた甲造船用資材配当を、海軍を示す「B」という記号を付して特掲したもの

⁸ 参謀本部編『杉山メモ』上、原書房、1967 年、355-357 ページ。引用中の「節」はノットである。

⁹ 前掲『戦史叢書 海軍軍戦備（2）開戦以降』、384-387 ページ。

¹⁰ 同上、387 ページ。

¹¹ 同上、383 ページ、前掲『昭和産業史』第 1 巻、264 ページ、前掲『戦時造船史』、21 ページ。

¹² 山崎志郎『太平洋戦争期の物資動員計画』日本経済評論社、2016 年、165 ページ。

である。この区分は1943年度物動以降、「Bx」という名称となった。小野塚一郎氏は「甲造船の物動枠をBと合併することは陸軍に強い反対があり、Bx枠は両軍の共管により、海軍が運営するといった形となっていた」と記している¹³。いずれにしても海軍ないし陸海軍向けの配当という位置を与えることによって、物動上の資材配分とその実行に強い裏付けを与えたものと見ることができる。

造船行政の海軍省への移管と並行して、1942年5月、政府は「計画造船実施確保に関する件」を閣議決定した。「標準船舶の計画数量を一定期間内に確保することは戦争遂行上絶対的要件なるを以て、この目的を達成するため、産業設備営団をして政府の強力なる援助のもとに標準型船舶の建造の注文並びに造船、造機施設の拡充に当らしむるものとす」という方針の下、①産業設備営団が政府の計画に基づいて標準型船舶の建造の注文と処理および造船・造機施設の新設拡充と処理を行う、②標準船型船舶の建造と譲渡に関する基準価格は政府が決定する、③標準船船舶建造のために産業設備営団が受ける損失は政府が補償するとともに、所要資金の調達は政府が全面的に援助する、等の具体的施策を定めたものである。この決定に基づいて1942年5月に産業設備営団法が改正され、産業設備営団が標準船型船舶を一括注文したうえでそれを海運業者に売り渡さないし貸し付けることとなった。これによって船主である海運会社と造船会社の直接的関係が切断され、船価の決定も政府が行うことになった。また、同時に行われた船舶建造融資補給並びに損失補償法の改正によって、海運業者の船舶購入資金を金融機関が融資する際の損失補償の限度が拡大された¹⁴。

以上の組織・制度改革を前提に計画造船が発足した。海軍艦政本部では法的に造船行政が移管される以前の1941年12月から、戦時標準船の大量生産に関する計画の策定に着手し、同年末には最初の「線表」を作成した。「線表」は、各造船所の建造予定を文字通り線表の形で表示したものである¹⁵。小野塚氏の本を含めて先行研究はいずれも日本全体で集計された形で線表の内容を示しているが、防衛省防衛研究所戦史室には、戦争末期の「改九線表」（1944年8月26日）、「改十線表」（1944年10月26日）、「改十一線表」（1945年2月3日）、「改十二線表」（1945年4月1日）が所蔵されている¹⁶。これらの史料から、艦政本部は、各造船所について、個々の船ごとに起工月と竣工月を定めて文字通り線表の形で計画を設定していたことがわかる。すなわち、艦政本部の造船計画は全国あるいは造船所ごとに集計された商船建造量を定めたものではなく、個々の船についてその工程の月毎の進捗を計画したものであった。

1941年12月に作成された上記の線表は関係各方面との調整を通じて改定が重ねられ、

¹³ 前掲『戦時造船史』769ページ。

¹⁴ 前掲「第二次世界大戦と造船業」285-286ページ、重要産業協議会編『産業設備営団開設』東邦社、1943年、96-106ページ。

¹⁵ 前掲『戦時造船史』769ページ。

¹⁶ 登録番号は順に、①—軍備軍縮—231、①—軍備軍縮—232、①—軍備軍縮—233、①—軍備軍縮—234。

1942年4月に作成された4回の改定を経た計画、「改四線表」が実行に移された最初の線表となった¹⁷。以後、1945年4月の「改十二線表」まで9つの線表を作成した。各線表はそれぞれ2年度ないし3年度の期間をカバーしており、状況変化に応じて順次改定を受けながら実行された¹⁸。

表1は、1942年度～1944年度について、それぞれの年度を対象に含む線表の内容を集計した形で表示し、あわせて建造実績を示したものである。各年度に関する各線表の特徴は、総建造量、船種別構成、船型別構成の3点によってとらえることができる。

表1

1942年度は、「改四線表」と1942年12月に策定された「改五線表」がカバーしている。1941年10月に大本営政府連絡会議で艦政本部が示した見通しと比較すると、前者は高めの目標を設定しているが、後者では元の目標に引き下げられた。船種別では前者は貨物船、油槽船（タンカー）以外のその他船種の比率が高く、後者にかけての建造目標の低下はほとんどもっぱらその他の削減によったことがわかる。これらの特徴は船型別構成と対応している。1942年5月の「計画造船実施確保に関する件」にもあるように、計画造船は標準船の大量建造を目標としていた。そのため、計画造船の発足にあたって、貨物船6型、油槽船3型、鉱石船1型の計10型の戦時標準船（第1次戦時標準船）が設定された。1939年に船舶改善協会が設定し、通信省が認定した貨物船の平時標準船6型に、油槽船3型、鉱石船1型を追加したものである¹⁹（表2）。表のように基本的なスペックは1939年の平時標準船と変わらない。これは第一戦時標準船の設定にあたって、戦後の海運市場における競争を考慮して平時標準船と同様の経済的優秀船主義がとられたことによる²⁰。

表2

計画造船への移行にあたって各造船所が建造する商船を1ないし2型の戦時標準船に限定することにより、量産効果を挙げることが意図された²¹。しかし1941年12月24日時点で、海運会社が造船会社と契約済みの商船が224隻、71万総トンあり、計画造船発足にあたってその一部を切り捨てたが、大部分は建造が継続していた（「続行船」）²²。そのため、「改四線表」において、また「改五線表」でも1942年度の竣工船はすべて、戦時標準船以

¹⁷ 前掲『戦史叢書 海軍軍戦備 (2) 開戦以降』、393-394 ページ。

¹⁸ 同上、395-396 ページ。

¹⁹ 前掲『昭和産業史』第1巻、266 ページ。

²⁰ 前掲『戦時造船史』40-45 ページ。

²¹ 前掲「第二次世界大戦と造船業」289-290 ページ。

²² 前掲『戦史叢書 海軍軍戦備 (2) 開戦以降』、398-399 ページ。

外の続行船となっていた。「改四線表」で貨物船・油槽船以外のその他船種の比率が高いという上記の特徴はこの事情を反映している。続行船には、戦時輸送に必要な貨物船・油槽船以外の貨客船・特種船等が多く含まれていたからである。

1942年10-12月、海軍艦政本部は、計画造船の推進のため、甲造船を行っている全国の造船所の実地調査を実施した（「庭田調査団」）。この調査によって艦政本部は各造船所の設備、技術、経営等についての現状を把握することができたとされている²³。「改五線表」はこの調査を踏まえたものであり、1942年度については実情に合わせて建造目標を引き下げた。また戦時標準船への移行を促進するため、続行船のうち37隻、8.1万総トンの切り捨てを行っており²⁴、その量は建造目標の引下げ幅とほぼ一致する。

1943年度は、上記の「改四線表」、「改五線表」のほか、「改六線表」（1943年3月）、「改七線表」（1943年12月）が対象としている。前二者も1943年度についてそれぞれの1942年度目標より相当高い建造目標を設定しているが、後二者の建造目標はそれらをさらに大幅に上回った。船種別構成では、「改五線表」以降の油槽船の構成比の引き上げが顕著である。船型別では、「改四線表」で第一次戦時標準船が現れ、「改六線表」以降はそれに加えて第二次戦時標準船も相当な比率を占めるようになる。油槽船建造目標の引き上げは内地の石油不足に加えて、南方占領地域での石油産出が予想を上回ったことから、南方石油の内地還送の要望が強くなったことを反映している²⁵。「改六線表」策定の背景は、1942年10月以降にガダルカナル戦にともなって生じた船舶喪失量の急増であった。10月の喪失量23.1万総トンは、年換算すると276.6万総トンとなり²⁶、それまでの建造計画では船腹の急減が避けられなかった。そこで、「平時色を完全に蟬脱して戦時色計画造船に移行」すべく「改六線表」が策定されたのである²⁷。

「改六線表」は第二次戦時標準船の設定と表裏の関係にある。艦政本部は、1942年8月頃から建造量増加の必要に備えて造船工事の簡易化の研究に着手していた。これをふまえて、10月以降の船舶喪失量の急増に対応すべく、同年秋、第2次戦時標準船を設定した²⁸。運航速度、命数等の性能の低下を許容して急速大量生産と資材節約がめざしたものであり、貨物船3、油槽船2の計5船型が設定された（表2）。上の設計方針を反映して、いずれも第1次戦時標準船と比較して運航速度が低くなっている。第2次戦時標準船は、一部が1943年6月頃から、他は同年10月頃から起工された²⁹。

1944年度を対象とした線表は上記の「改六線表」、「改七線表」のほか、1944年度に入ってから策定された「改八線表」（1944年4月）、「改九線表」（1944年9月）、「改十線表」

²³ 前掲『戦時造船史』156ページ。

²⁴ 同上、50-51ページ、前掲『戦史叢書 海軍軍戦備（2）開戦以降』、406ページ。

²⁵ 前掲『戦時造船史』54-55ページ。

²⁶ 同上、130-131ページ。

²⁷ 前掲『戦史叢書 海軍軍戦備（2）開戦以降』、406-407ページ。

²⁸ 同上、400-401ページ。

²⁹ 前掲『昭和産業史』第1巻、266ページ、前掲『戦時造船史』52-56ページ。

(1944年11月)の4つがある。戦況の急激な変化に対応して多くの線表が相次いで作成された。「改六線表」、「改七線表」もそれぞれの1943年度建造目標を大きく上回る目標を1944年度に設定していたが、「改八線表」の目標はそれらをさらに上回るものであった。一方で、以後の線表では逆に目標が引下げられた。船種別構成では1943年度の油槽船重視の傾向がさらに強くなり、「改十線表」では全体の48.0%に達した。1944年度の大きな建造目標は、1943年度に始まる第2次戦時標準船への移行が本格化したことを反映している。実際、「改六線表」以降の1944年度計画は、建造目標の70-90%を第二次戦時標準船が占めている。一方、「改七線表」から新しい第3次戦時標準船が1944年度計画に織り込まれるようになった。米軍の潜水艦攻撃による船舶喪失が膨大な量にのぼる中、第二次戦時標準船の短所であった低速をある程度改善することをめざしたものであり、貨物船4型、油槽船2型が設定されたが(表2)、第3次戦時標準船の建造目標は小さかった³⁰。

建造目標がピークとなる「改八線表」は1943年12月に実施された「甲造船行政査察」の結果を踏まえて設定されたものである。行政査察の結果に基づいて案出された「雪達磨式鉄鋼増産」という方式は、1944年度中に甲造船以外の用途に配当されるべき鋼材をとりあえず甲造船に配当して使用し、それによって増産された貨物船ないし鉱石船で輸入された鉄鉱石で鋼材を増産して、鋼材増産分を当初使用した他部門向け配当に充当するというスキームである³¹。第2次戦時標準船の導入によって商船の建造期間が短縮され、鋼材配当—造船—鉱石輸送—鋼材生産—鋼材配当というサイクルが1年度内で完結することが前提となっている³²。しかし、1943年度後半および1944年度前半の鋼材生産は計画を下回り、他の資材も不足したため、1944年9月の「改九線表」では建造目標が200.5万総トンに引き下げられた。一方で、1944年7月のサイパン失陥によって南方占領地との間の海上輸送の途絶が予想されたことから、その前にできるだけ多くの石油を内地に還送しておくという目的で、油槽船については逆に建造目標が引き上げられた³³。

3.三菱長崎造船所における商船建造

以上のような計画造船の枠組みの下で、太平洋戦争期に日本における商船建造量は急増した(図1)。前述のように1930年代のピークが1937年の42.8万総トンであったのに対して、戦時中のピークである1944年の商船建造量は、その4倍以上にあたる173.0万総トンに達した。同じ期間に民間造船所における海軍艦艇の建造量が3.7万排水量トン(DT)から20.5万排水量トン³⁴に増加していたことを考慮すると、上の商船建造量の急増はさら

³⁰ 前掲『昭和産業史』第1巻、267ページ。

³¹ 前掲『戦時経済総動員体制の研究』287-288ページ。

³² 三菱長崎造船所で竣工した商船の起工から竣工までの日数は、1937年度の平均286日から1944年度には平均102日に減少した(後掲、図4を参照)。

³³ 前掲『戦時造船史』69-70ページ。

³⁴ 20.5万排水量トンは三菱長崎造船所が建造し1942年に竣工した戦艦武蔵(73,000DT)、3隻分弱の建造量に相当する。

に顕著なものといえる。

表 3 はこの動きの中での三菱重工業および同長崎造船所の位置を示している。三菱重工業の商船建造における全国シェアは 1935 年を別とすれば、若干低下傾向がみられるとはいえ、10%前後を維持した。一方、長崎造船所の三菱重工業内でのシェアは、これも 1935 年を別とすれば 40-50%で推移した。上記のように日本全体の商船建造量は太平洋戦争期に急増していたから、三菱重工業、長崎造船所の商船建造量も 1942 年から 1944 年にかけて急増し、1942 年から 1944 年にかけての倍率は、それぞれ 5.8 倍、7.2 倍という驚くべき値となる。

表 3

前述のように、計画造船においては、各造船所は商船について 1 ないし 2 型の戦時標準船の建造に特化することとされていた。表 4 は『三菱長崎造船所史 続編』³⁵の付録にある 1 船ごとの建造記録を船型別に集計したものである。計画当局が意図した通り、続行船が整理された 1943 年度以降、三菱長崎造船所の商船建造は、第一次戦時標準船の 1TL、1TM、第二次戦時標準船の 2TL に特化した。すなわち、三菱長崎造船所は、計画造船において時間の経過とともに重みを増していった油槽船、特に大型油槽船の建造を担当した³⁶。

表 4

生産要素に関しては、まず設備について、海軍の艦艇建造計画の拡大にともなって 1936 年以降、長崎造船所で多額の設備投資が行われ、太平洋戦争開戦後には海軍艦政本部の指示によってさらに大規模な設備拡充が行われたことが知られている。設備拡充は狭義の造船部門だけでなく、造機部門および徴用工の厚生施設にも及んだ³⁷。表 5 は三菱重工業の取締役会で承認された設備投資額を示している。日中戦争期から毎年 1000 万円以上の設備投資が行われ、太平洋戦争期にその規模が一挙に拡大したことがわかる。

表 5

こうした設備投資によって長崎造船所の物的資本が増大した。データの制約が大きいが、

³⁵ 西日本重工業株式会社『三菱長崎造船所史 続編』西日本重工業株式会社、1951 年。

³⁶ 1TL、1TM、2TL、2TM を建造した他の造船所はそれぞれ次の通りである（前掲『戦時造船史』143-147 ページ）。播磨造船所、川崎造船所艦船工場（1TL）；三菱重工業横浜造船所、播磨造船所、日立造船桜島造船所（1TM）、三菱重工業横浜造船所、播磨造船所（2TL）、日立造船桜島造船所、浦賀船渠（2TM）。

³⁷ 前掲「戦時下の造船部門」31、43、50-53 ページ。

『三菱長崎造船所史 続編』に掲載されている建物（工場・事務所・倉庫）延坪数を示すと図2のようになる。1935年以降、延坪数は増加傾向を示し、特に1943、1944年における拡張が著しい。1944年の延坪数は1935年の1.9倍に達した。

図2

一方、三菱長崎造船所の労働力（工員＋職員）はさらに大幅に増加した（図2）。1944年の労働力は1935年の3.7倍に達する。この間、労働力の構成は大きく変化した。定傭工の徴兵が増加したこととともなって、国民徴用令に基づく徴用工、女子挺身隊、勤労報国隊、囚人、俘虜等が動員され、長崎造船所ではこれら定傭以外の工員が工員全体の48.4%を占めるまでにまった³⁸。すなわち、太平洋戦争期に労働力の質は大きく低下したと見ることができる。

以上のように、太平洋戦争期に長崎造船所の産出と投入がともに大きく増加した。その間に生産性はどのように推移しただろうか。長崎造船所が商船と海軍艦艇をともに大量に建造しており、またそれぞれの量の単位が総トンと排水量トンと異なるため、生産性の測定するためには、両者を何等かの方法で通算する必要がある。経済史の文献では慣行的に1排水量トン＝5総トンという換算率が用いられてきたが、必ずしも明確な根拠があるわけではない³⁹。本論文の関心が生産性の測定にあることを考慮して、ここでは注に記した方法で換算率を推定した⁴⁰。結果はやや意外だが1.0となった。図3にはこの換算率を用いて商船

³⁸ 同上、51-53ページ。

³⁹ 橋本寿朗「第一次大戦期における造船資本の蓄積構造」『土地制度史学』第63号、1974年、26ページ。小池重喜「日本造船業と市場構造」『社会経済史学』第39巻第2号、1973年74ページ。

⁴⁰ データは前掲『昭和産業史』第1巻から商船と海軍艦艇の造船所別建造量が1941-44年の各年について得られ、かつ米国戦略爆撃調査団最終報告書の“Japanese Naval Shipbuilding”に関する章の7ページに1941-1944年の各年の従業員数（商船・艦艇の建造に従事するものの合計）が示されている14の造船所のものを用いる。各造船所の労働生産性を、

$$[\text{商船建造量（総トン）} + \text{艦艇建造量（排水量トン）} \times \text{換算率}] / \text{従業員数}$$

とし、各造船所の艦艇建造比率を、

$$\text{艦艇建造量（排水量トン）} \times \text{換算率} / \text{商船建造量（総トン）}$$

とする。そのうえで0.1きざみのさまざまな換算率に応じた労働生産性を艦艇建造比率を用い、労働生産性を艦艇建造比率、造船所固定効果、年固定効果にOLSで回帰し、推定される艦艇建造比率の係数をもっとも0に近くなる換算率の値1.0を採用した。

建造量と艦艇建造量を合計した場合の労働生産性が示されている。これによると、長崎造船所の労働生産性は1935年から1941年にかけて低下傾向をたどった後、1942年以降、急上昇し、1944年には1935年の値を上回ったことがわかる。注意すべきことは、この間に資本一労働比率が一貫して低下し、1944年の値は1935年の39.3%にすぎなかった点である。資本一労働比率が低下する中で労働生産性が上昇したことは、この間に全要素生産性が大幅に上昇したことを意味している。

図 3

生産性を別の角度から測るために、商船の建造日数、すなわち各商船の起工から竣工までの日数に着目する。前述したように『三菱長崎造船所史 続編』の付表には同所が建造した各船に関する記録があり、そこから各船の起工日と竣工日のデータを取得することができる。このデータから、竣工した商船の起工日から竣工日までの日数を数えて、その単純平均を年度別に求めると図4のようになる。1935-42年には250-300日前後であった建造期間は、1943年度以降急速に短くなり、1944年度には102日となった。前述のように1943、1944年度には長崎造船所が建造した商船はほとんどが戦時標準船となり、特に1944年度はほとんどが第2次戦時標準船となった。このことを考慮すると、1943-1944年度の建造期間短縮は戦時標準船採用の効果と見て差し支えないであろう。この点については次節でより立ち入って検討する。

図 4

4.生産現場における対応

第1節で挙げた「三菱長崎造船所戦時造船史」はその「緒言」において「戦時の計画造船の最も大きな特徴は『多量主義』であり戦時造船の功罪は総て之に係ると見て良い。然して資材労力の逼迫を克服して苦心其の目的を達して居る事は其の功績の最大なるものである。戦前の我国造船の規模にして専ら巧緻を旨とした方策より高能率的な多量生産方式へ転換するに際し造船所として設計技術工作並作業技術の各面にて諸種の方策を実施して効果を挙げている。以下 一 造船関係 二 造機関係 三 電気関係 の順に各部の戦時中採りたる作業経歴について述べんとす」と記している。船舶大量生産のために生産現場で何が行われたかを知るうえで非常に貴重な資料と考えられる。造船関係は船体関係と艀装関係に分かれるが、以下、造船関係のうち船体関係について主な点を紹介することにしたい⁴¹。

造船の船体関係はさらに設計と現場に区分して記述されている。設計に関しては、長崎造船所は、建造期間を短縮するため、①工事簡易化の趣旨徹底、②起工前の工事進度増大、③

⁴¹ 以下、資料の引用にあたっては旧漢字を新漢字に改めた。

地上組立の強化、④内業加工の正確徹底、⑤加工材料の流れの円滑化、⑥作業の分割と作業の標準化から着手した。これらの観点から、次の 3 つの目的に副った作業用図面が新たに用意された。

- (イ)現在船台に集中してゐる工数を疎開して加工・地上組立等の準備作業に移す
- (ロ)現物の工程に適合して各単位工程の部材群毎に材料の流れ及び材料の整理を強力に管理出来る如くす
- (ハ)船台上に於ける主体作業量を各単位工程各区分毎に明確に把握し工員の配置の適正と工事の促進の尺度と成る可もの（とする一引用者）

上の目的(イ)のため、ブロック作業の徹底、すなわち「『ブロック』毎の図面を作製し要作業量を明確にし「ブロック」組立の標準日数算定作業員の配置の適正を期し得る如くす」ることが図られた。そしてブロック図面の作成にあたっては次の点に意が用いられた。

- ①現図から加工・組立迄一貫して「ブロック」別に纏って工程を進捗せしめ得る如くす
- ②現場に於ける建付の時期の著しく相違するものは内容を分離して船体の区画毎に比較的近接せる時期に取付を行ふものを同一図面に纏める如くす
- ③組立場に於て「ブロック」を構成したものは現場に於て隣接「ブロック」との取合の工事のみ残る。組立場に於て終るべき工事と現場にて施行すべき工事とを判然たらしめ現場に於ける作業量を識別して現場作業を組織的に進め得る如くす

さらにブロック図面の他に「部材表」が作成された。部材表とは、「『ブロック』図の分身とも云ふべきもの」であり、「現図場に於ける『マーキング』作業の歩調統一材料の加工場への搬入組立場への着到の確認、整理に便利な如く更に部材毎の重量を記入し計量を省略する目的に沿ひ且つ現場工員が活用に便なる如く符号数字の羅列に終らしめず図表式な部材表」とした。

以上は各種船型に共通の改革と考えられる。加えて長崎造船所で建造を担当した各戦時標準船型の設計とそれによる工事簡易化についても詳しく述べられている。まず第 1 次戦時標準船について、

1TL は播磨造船所、1TM は三菱横浜造船所の設計で設計の中途から工事簡易化が叫ばれたが艦本等の簡易化の要領が詳細判明せず、又起工期日等を押さへられ充分の簡易化が出来なかったが各部の協力を依り先の通り船殻の実際重量と予定の比較から相当簡易化された

として、1TL について、鋼材重量と鋸数が設計当初の予定から実際の設計にかけて、それぞ

れ 4,450 トンから 4,120 トン、90 万本から 67 万本に削減されたことが報告されている。一方で、「油槽船としては特に思ひ切った簡易化は貨物油艙と貨物艙の仕切りの空所を止めた事であるが之は建造当初から船員間にも相当問題とされており尚『みりい』丸の前部貨物艙の爆発事件等を考へれば少しく行き過ぎの様に思はれる」との批判的コメントも付記されている。

第 2 次戦時標準船については「2TL は設計当初船底縦肋骨縦梁等は無肋板式として設計せられたが縦肋骨及縦梁端の外板及甲板の補強工事（局部的に厚板を溶接する）が面倒となり又肋枝式が無肋枝式より鋼材重量に於て計算上約二五屯銚数にて約八〇〇〇本減少となるので設計途中より肋板式（但「セミブラケットレス」）に変更したが実際の優劣は今後研究すべき問題と思ふ」とされている⁴²。

戦時標準船による工事簡易化の目標は次の通りであった。

- (イ)部材数の減少を測り極力共通及同一部材に纏める
- (ロ)縦強力等に差支なき外板縦横隔壁等の「ブロック」接手の所に豎張板を用ひて加工材を少なくする様にする
- (ハ)左右舷の部材（「ブラケット」等）を極力共通部材と成す
- (ニ)焼き曲げ「セギリ」板等機械加工材の減少を計る
- (ホ)部材取合の山形を止めて曲げ鋼材として重量及銚数の減少を計る
- (ヘ)銚経及鉄心巨を統一す
- (ト)「ブロック」式組立法の強化
- (チ)極力銚構造を溶接構造とす

船体関係の現場における対策としては、①船台の最大限活用、②地上組立工場の拡張、③船台の増設、④作業員の確保、⑤運搬施設の改善、⑥原動機の充実 機工類の確保、⑦機械加工力補充のための手加工、⑧「ブロック」式組立法の強化、⑨電気溶接範囲の拡大、⑩工事簡易化資材節約、⑪工員の素質の低下及び其の対策、⑫その他、の各点にわたって詳述されている。全部を紹介することはできないが、①は「限り有る船台にて従来より建造量を増大せしむるには船台期間を短縮する必要があり此の為に起工前作業量の拡大・船体構造の簡易化工事の簡易化工員配置数の増大等の処置」を採ったことを指している。⑧のブロック式組立法は設計に関しても強調されていたが、現場に関してもそのメリットとして次の点が挙げられている。

- (イ)建造期間中船台上の期間を出来得る限り短くするために努めて地上工事を多くする事
- (ロ)一定の場所にて一定の「ブロック」を一定の人間にて一定の速度で地上組立を実施し

⁴² 第 3 次戦時標準船についても書かれているが、省略する。

能率の増進を図る

- (ハ)工事中工員に安全与へ工事の能率をよくし且工事の出来映えを良好ならしむる為に地上工事を多くする事これは戦時中素人工が大多数を占めて居たため特にこの必要が有つた
- (ニ)「クレーン」使用の能率化
- (ホ)足場工事の能率化

そのうえで、「大体以上の如き理由により戦時中は特に「ブロック」式組立法が盛に用ひられた。その最も著しき例は第九四〇番船⁴³（二 TL 三仁栄丸船台期間五五日艀装期間二一日）にして船体の大半は三〇屯乃至六〇屯の大型「ブロック」に分け地上にて仕上げ起工前に相当数の「ブロック」が出来ていた。起工から進水迄の間に主機至迄を積み煙突を建てて進水した」と述べられている。ただし、上の引用中の第 940 番船のブロックについては、研究の結果大き過ぎて次のような短所が判明した。

- (a)大「ブロック」の現場取付は甚だしき長時間を要し又現場の納まりが非常に悪い。
- (b)船体の決め方に莫大なる人工を要し而もその結果は不良
- (c)各「ブロック」の材料が全部揃ふ迄長日を要し「ブロック」の現場取付が遅れるので現場の纏まりが悪い。

そのため「爾後の船は第一又は第二船台（「クレーン」能力六〇屯及八〇屯）に於て建造された船も第九四〇番船の如き大型の「ブロック」式は採用せず大体第三・四・五船台に於けると同様一〇―二五屯程度の「ブロック」式が用いられた」。

⑨の電気溶接については、表 6 のようなデータが挙げられている。電気溶接の多用によって船体重量当たりの鉸鉚数が第 2 次戦時標準船、第 3 次戦時標準船では続行船と比べて 30-40%前後減少した。

表 6

⑩の工員の質低下とその対策については、「工員の素質の低下は末期に近づくに従って甚だしくなり遂には造船所がその線表を遂行し得るか否かは一に素人工の運用如何にあるとまで云はれ素人工の教育効果的運用には凡ゆる努力が成された」とされ、具体的な対策として次の点が挙げられている。

⁴³ 三菱長崎造船所では 1885 年 2 月 28 日に三菱合資会社長崎造船所で最初に竣工した鶯鷲丸以降のすべての商船・艦艇に番号を付して記録している。番号と船名の対応関係は前掲『三菱長崎造船所史 続編』付録によって知ることができる。

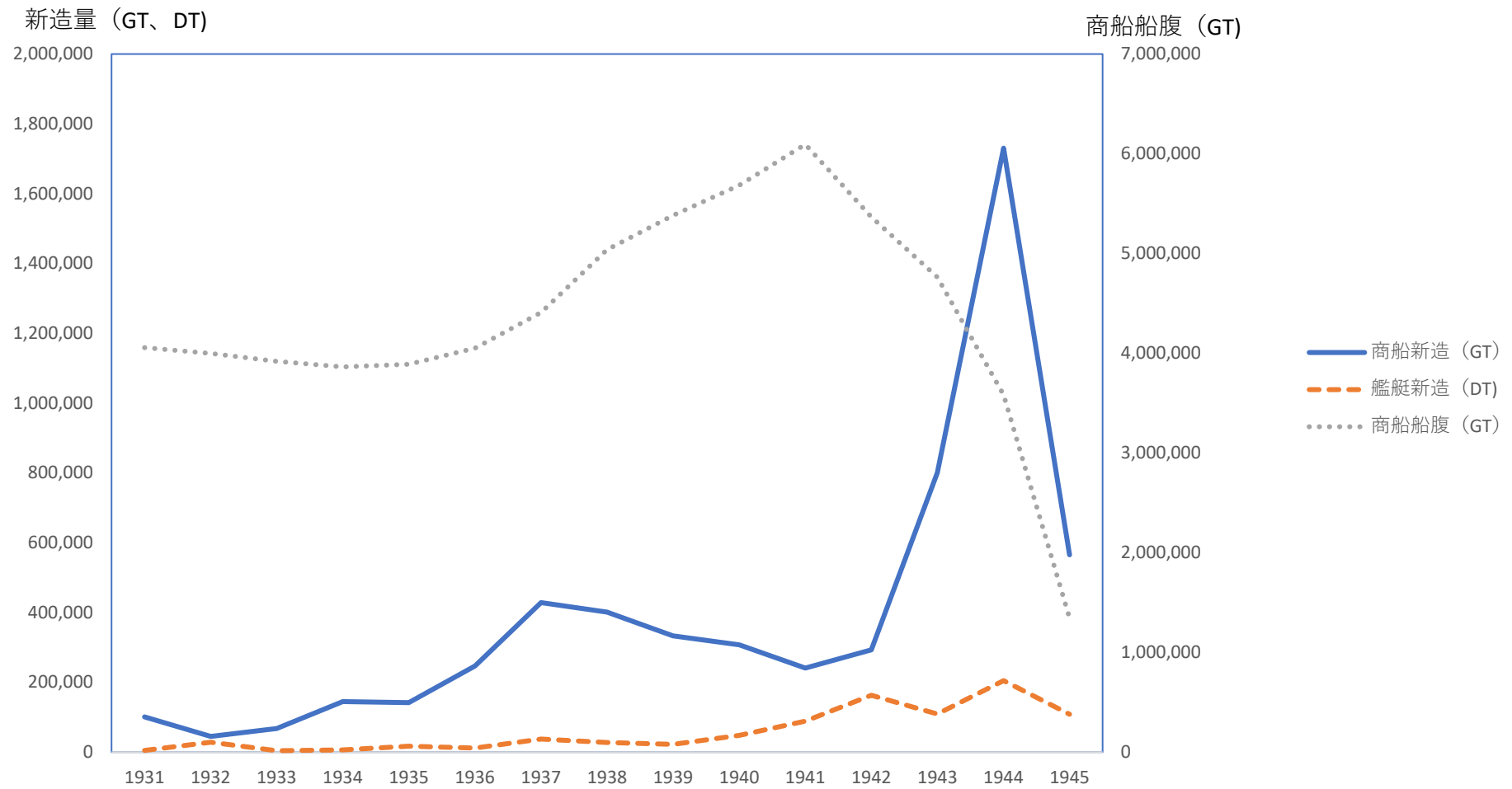
- (4)短期速成教育が実施され教育期間中も現場実習を行ひ生産に当らせた。而してこれは充分なる検査を行った
- (甲)素人工のみの班を編成し適当な仕事があり次第遊撃的にその班を配置した。船底外板の銼しめ上甲板の銼しめマル四班工事マル四艇運搬車組立工事等
- (イ)地上工事の範囲を拡大し素人工を全面的にこれに使用した
- (ニ)工作法を簡易にする
- (ホ)指導員に優秀者を選ぶ

以上、資料の一部の内容を紹介したにとどまるが、ここからも、太平洋戦争期の三菱長崎造船所で、商船について、その設計と現場における建造作業にいかにか大きな変更が施されたから明らかであろう。戦時標準船への移行、およびブロック建造法と電気溶接という 2 つの技術革新を軸として、試行錯誤をしながらさまざまな設計上、作業上の工夫を生産現場で行うことによって、造船における地上工事の範囲を拡大し、増加する不熟練工を活用しつつ、前節で見たような商船大量建造と生産性上昇を実現したといえることができる。

5.おわりに

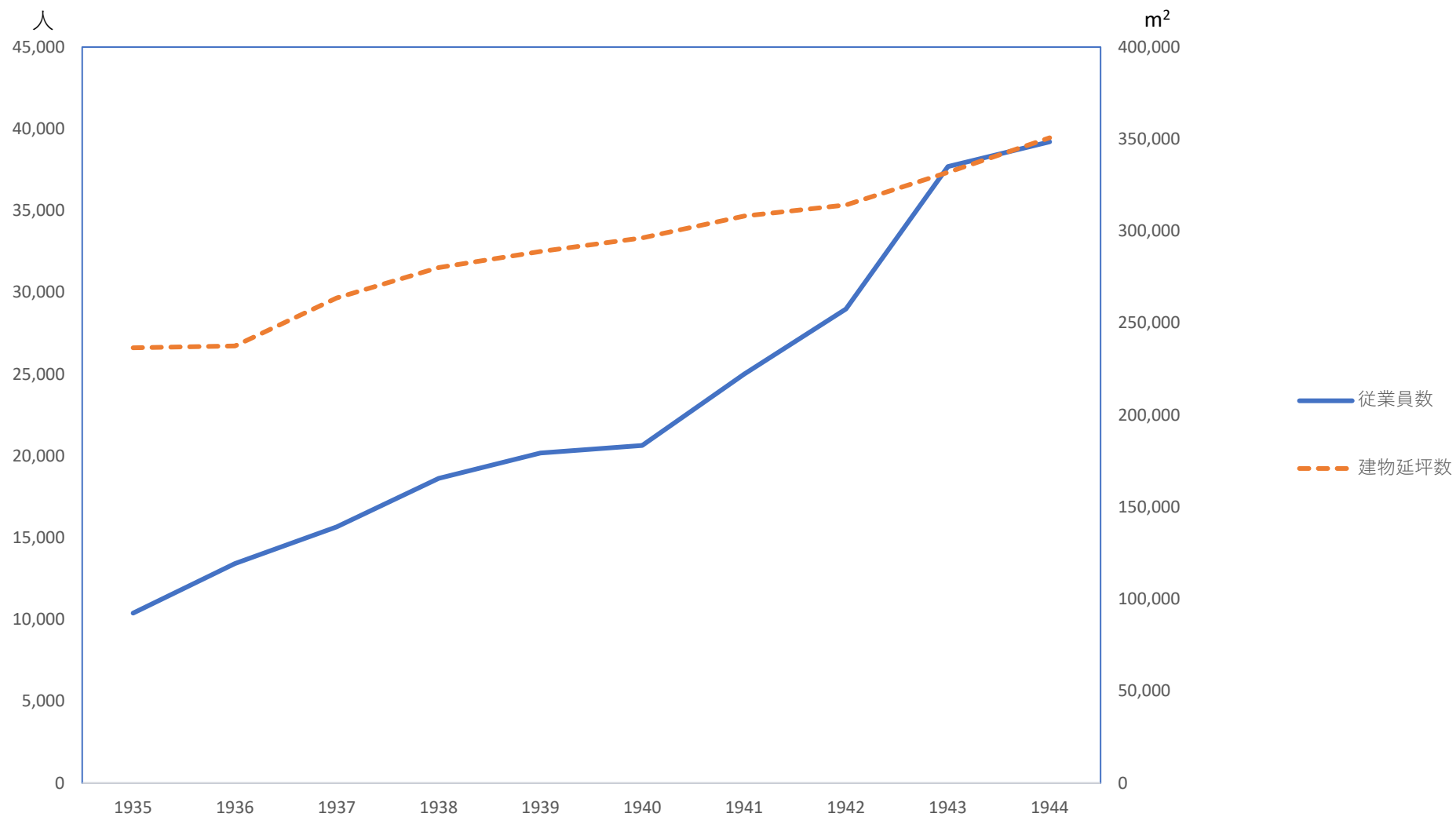
海上輸送力が戦争の帰趨を左右した太平洋戦争期の日本では、商船建造は戦時経済運営の最優先目標の一つとされた。海軍艦政本部によって推進された計画造船はそのためのスキームであり、艦政本部は各造船所が建造する個々の船について、毎月の建造の進捗を文字通り線表によって計画した。計画造船のために資材、労働力等が集中的に投入され、1944年度にかけて商船建造量は空前の値に増加した。注目すべきことは、建造量の増加が生産要素投入の増加を上回った点である。すなわち、太平洋戦争期の商船建造量の急増の相当部分は生産性の上昇によった。本論文では、この点を三菱重工業長崎造船所のデータを用いて示した。太平洋戦争期、長崎造船所は、海軍艦艇の他、戦時標準船型のタンカーの建造に特化し、資本-労働比率が低下傾向をたどり労働力の質が低下する中で、1942年以降労働生産性の大幅な上昇を実現した。同時に商船の起工から竣工までの期間が 1/2 以下に短縮された。こうした生産性上昇の背景にあったのは、戦時標準船への移行、およびブロック建造法と電気溶接という 2 つの技術革新を軸として生産現場行われた、さまざまな設計上、作業上の工夫であった。

図1 日本の民間造船所における商船・艦艇新造量と商船船腹



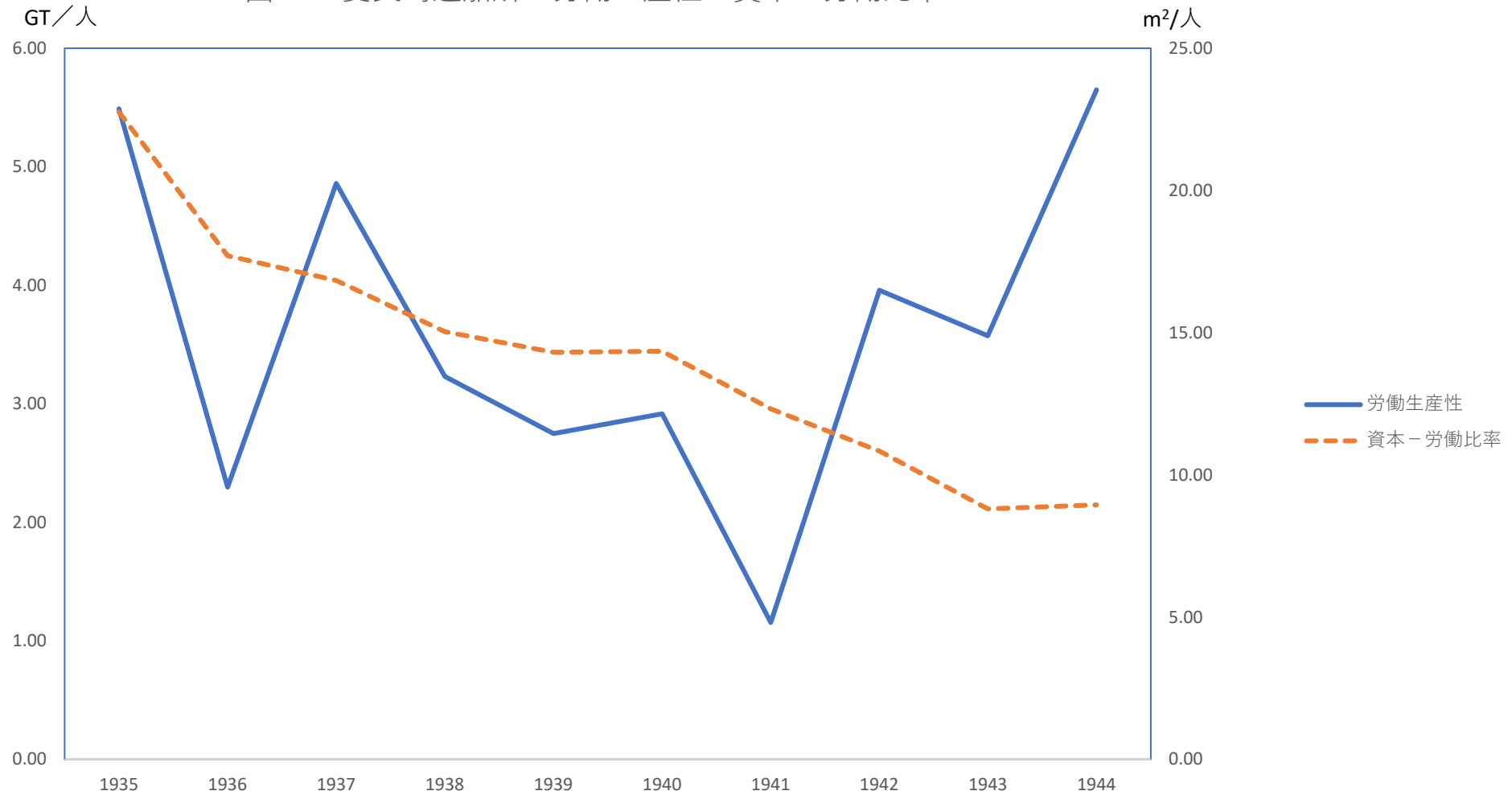
資料：運輸省海運調整部調査課『海運統計要覧』1952年版、1953年。

図2 三菱長崎造船所の従業者数・建物延坪数の拡大



資料：前掲『三菱長崎造船所史 続編』66、69、117ページより作成。

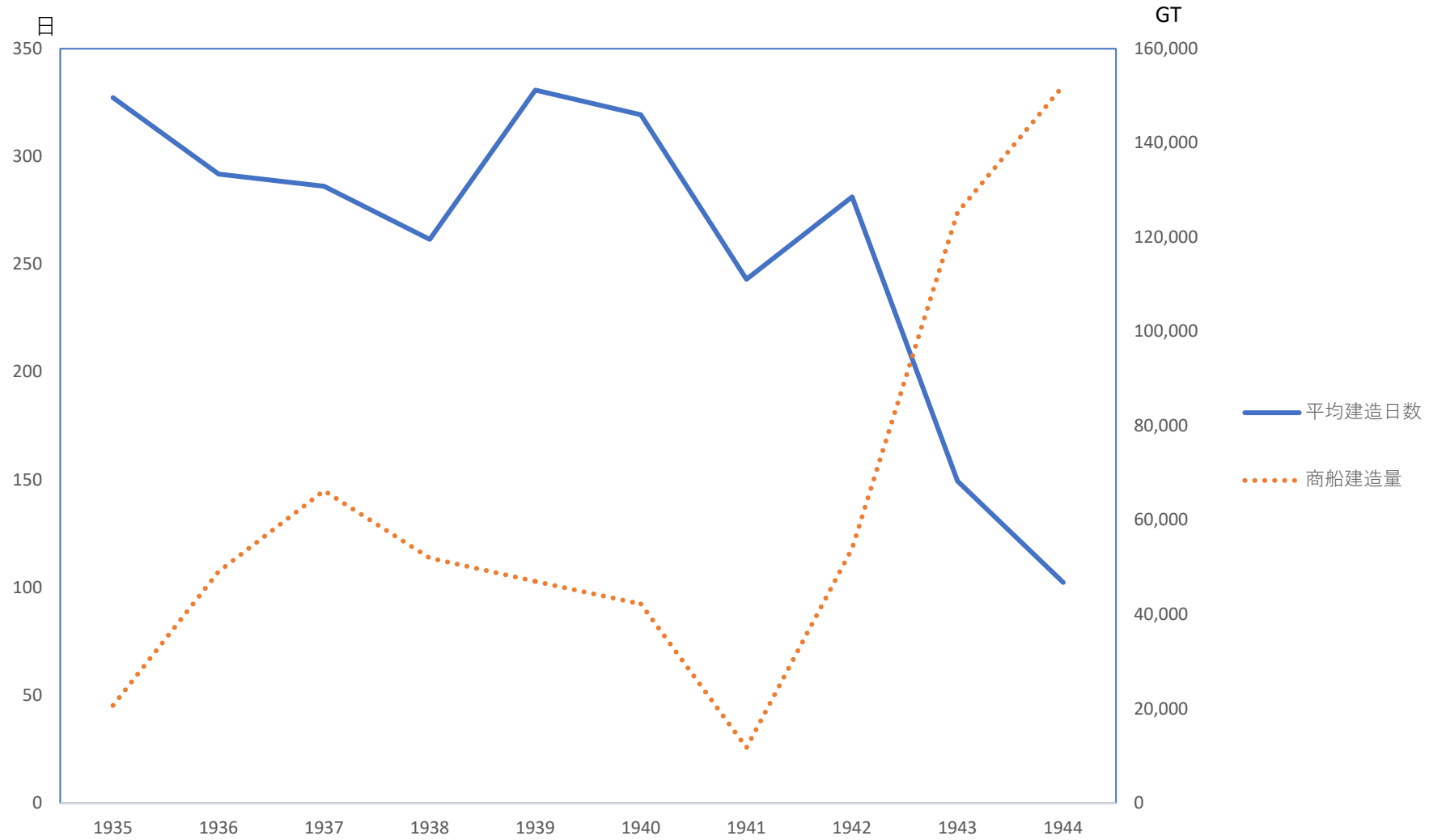
図3 三菱長崎造船所の労働生産性と資本－労働比率



資料：前掲『昭和産業史』第1巻、271ページ、前掲『三菱長崎造船所史 続編』69ページより作成。

注：排水量トンと総トンのに換算率は1.0した（本文参照）。

図4 長崎造船所における商船の平均建造日数



資料：前掲『三菱長崎造船所史 続編』付表より作成。

表1 計画造船「線表」

目標年度	線表	決定月	建造目標・実績 (1,000GT)								
			計	船種				船型			
				貨物船	油槽船	油槽船比率	その他	第1次戦時標準船	第2次戦時標準船	第3次戦時標準船	その他
1942	改四	Apr-42	495	268	46	(9.3)	181	0	0	0	495
	改五	Dec-42	400	273	45	(11.3)	82	0	0	0	400
	実績		424	277	44	(10.4)	104				
1943	改四	Apr-42	690	382	135	(19.6)	173	166	0	0	524
	改五	Dec-42	750	371	247	(32.9)	132	570	0	0	180
	改六	Mar-43	1,220	750	310	(25.4)	160	626	389	0	205
	改七	Dec-43	1,120	758	323	(28.8)	39	626	389	0	205
	実績		1,124	701	376	(33.5)	46				
1944	改四	Apr-42	773	497	174	(22.5)	102	742	0	0	31
	改五	Mar-43	1,500	n.a.	n.a.	n.a.		76	1,390	0	34
	改六	Dec-43	1,900	1,300	550	(28.9)	50	96	1,561	40	203
	改七	Apr-44	2,550	1,700	770	(30.2)	80	164	2,153	60	173
	改九	Sep-44	2,005	1,010	934	(46.6)	61	133	1,481	90	301
	改十	Nov-44	1,930	945	927	(48.0)	58	132	1,641	93	64
	実績		1,582	829	718	(45.4)	35				

資料：前掲『戦時造船史』、前掲『戦史叢書 海軍軍戦備 (2) 開戦以降』、海軍艦政本部「甲造船計画線表（改九）」（防衛省防衛研究所戦史室所蔵）、海軍艦政本部「甲造船計画線表（改十）」（同上）。

表2 標準船の主要スペック

	船種	船型	総トン数	航海速度 (ノット)	累積建造総ト ン数
平時標準船	貨物船	A	6,300	13.0	n.a
	貨物船	B	4,500	12.0	n.a
	貨物船	C	2,700	11.0	n.a
	貨物船	D	1,990	11.0	n.a
	貨物船	E	800	10.0	n.a
	貨物船	F	490	10.0	n.a
第1次戦時標準船	貨物船	1A	6,400	12.0	57,600
	貨物船	1B	4,500	12.3	72,000
	貨物船	1C	2,700	11.0	91,800
	貨物船	1D	1,900	10.0	41,800
	貨物船	1E	830	10.0	10,760
	貨物船	1F	490	10.0	10,290
	鉱石船	1K	5,300	10.5	106,000
	油槽船	ITL	10,000	15.0	190,000
	油槽船	1TM	5,200	12.5	135,200
	油槽船	1TS	1,010	10.0	5,050
	計				720,500
第2次戦時標準船	貨物船	2A	6,600	10.0	798,600
	貨物船	2D	2,300	9.0	188,600
	貨物船	2E	870	7.5	364,530
	油槽船	2TL	10,000	13.0	280,000
	油槽船	2TM	2,850	9.5	96,900
	油槽船	2ET	870	7.0	117,450
	計				1,846,080
第3次戦時標準船	貨物船	3A	7,200	12.0	0
	貨物船	3B	5,000	14.0	0
	貨物船	3D	4,700	12.0	3,000
	貨物船	3E	870	7.5	
	油槽船	3TL	10,000	16.0	30,000
	油槽船	3ET	870	9.5	
	計				33,000

資料：前掲『戦時造船史』116-117ページ、前掲『昭和産業史』第1巻、268ページ。

注：3Eおよび3ET型の建造量は、それぞれ2Eおよび2ET型に含む。

表3 三菱重工業および同長崎造船所の商船・艦艇建造量とその全国シェア

	商船					艦艇				
	全国	三菱重工業 計	全国比	長崎造船所	全社比	全国	三菱重工業 計	全国比	長崎造船所	全社比
1935	141,920	75,174	34.2	48,555	64.6	17,229	10,335	49.3	8500	82.2
1936	246,735	64,691	12.5	30,838	47.7	11,655	2,430	0.0	0	0.0
1937	428,188	151,426	17.8	76,102	50.3	37,099	1,855	0.0	0	0.0
1938	401,090	124,124	12.9	51,713	41.7	27,741	12,134	30.6	8500	70.1
1939	333,431	99,061	14.1	46,971	47.4	22,080	8,989	38.5	8500	94.6
1940	307,161	96,314	16.2	49,848	51.8	47,618	25,590	21.8	10360	40.5
1941	241,090	63,950	12.0	28,888	45.2	88,582	14,020	0.0	0	0.0
1942	293,059	80,429	8.5	24,777	30.8	164,935	100,539	54.5	89940	89.5
1943	800,535	234,766	12.3	98,753	42.1	109,183	46,111	32.9	35940	77.9
1944	1,730,388	467,464	10.4	179,506	38.4	204,759	63,401	20.5	41970	66.2

資料：前掲『昭和産業史』第1巻、270-271ページ。

表4 長崎造船所竣工船の船型別構成

	計	1TL	1TM	2TL	2TM	3TL	その他	
総トン数	1942	54,001	0	0	0	0	0	54,001
(GT)	1943	125,270	62,805	26,167	30,723	0	0	5,575
	1944	152,141	0	0	142,176	0	9,965	0
構成比	1942	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
(%)	1943	100.0	50.1	20.9	24.5	0.0	0.0	4.5
	1944	100.0	0.0	0.0	93.5	0.0	6.5	0.0

資料：西日本重工業株式会社『三菱長崎造船所史』（続編）、西日本重工業株式会社長崎造船所、1951年、
付表より作成。

表 5 三菱重工業造船部門の設備投資認許額

1,000円、%

	全造船所	長崎造船所	構成比
1936	12,241	10,156	83.0
1937	11,428	8,294	72.6
1938	18,902	2,739	14.5
1939	11,000	6,337	57.6
1940	5,016	1,204	24.0
1941	46,500	19,655	42.3
1942	40,010	7,634	19.1
1943	58,982	18,852	32.0
1944	82,798	55,701	67.3

資料：前掲「戦時下の造船部門」31、51ページ。

表6 電気溶接範囲の拡大

船型		続行船	1TL-1	1TM-1	2TL-1	2TL-5	2TL-8	2TL-16	3TL-1
船番号		889	911	917	938	942	945	975	980
船殻重量	トン	2,467	4,120	2,176	3,520	3,520	3,520	3,520	3,550
溶接長／重量	m／トン	8.3	6.6	8.6	7.4	7.7	8.0	8.6	11.1
鉸鉸数／重量	本／トン	211	158	175	143	139	130	122	115

資料：「三菱長崎造船所戦時造船史」『戦時海運関係資料』
 (東京大学経済学資料室所蔵)。