

第1章



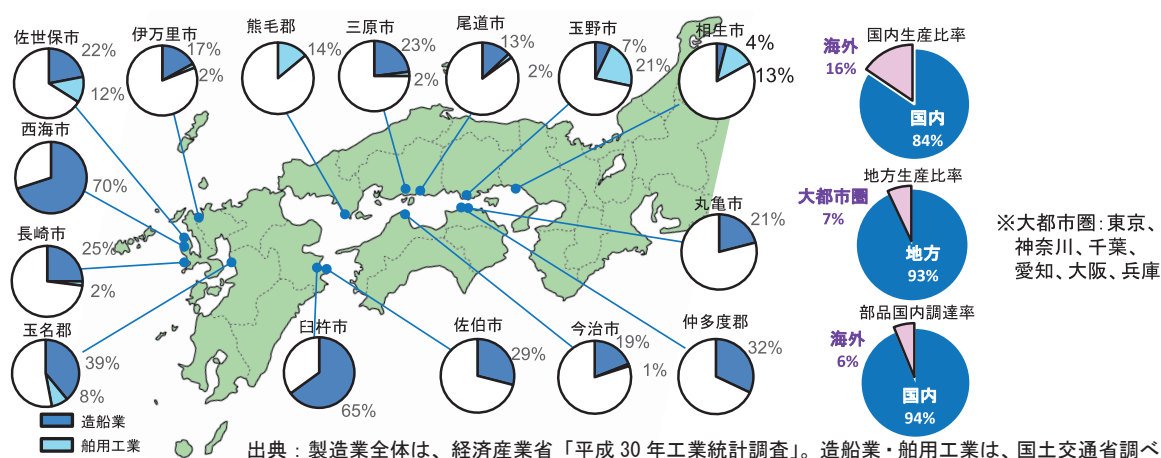
地域経済を支え、 世界と戦う造船業・船用工業の振興

第1章

① 造船業・船用工業の現状

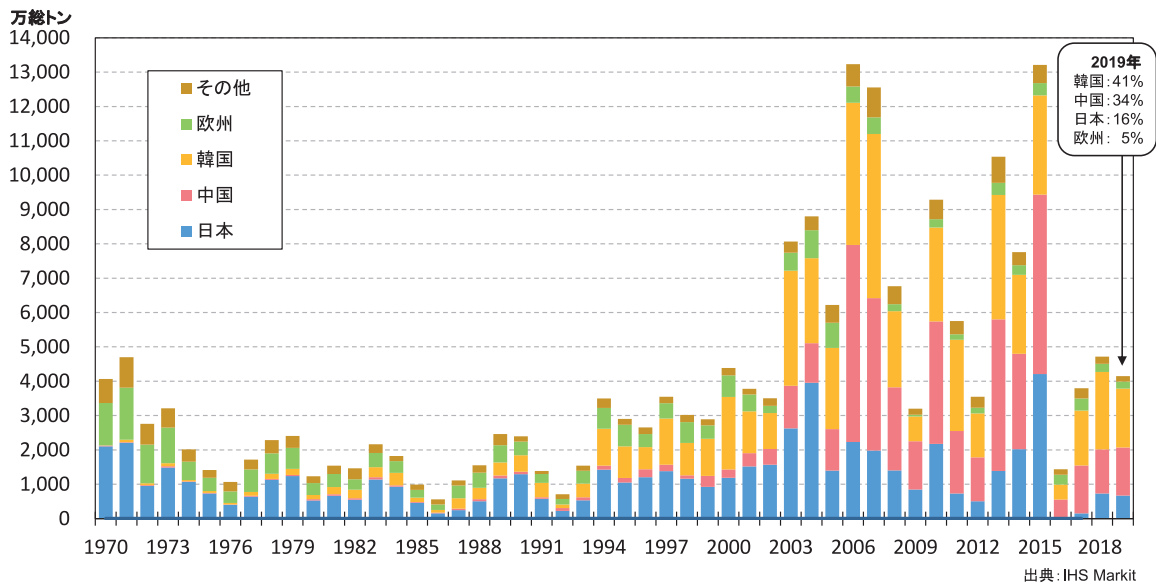
我が国の造船業は、四面を海に囲まれた我が国にとって必要不可欠な海上輸送に使用する船舶を安定的に供給し、また、裾野の広い労働集約型産業として地域の経済・雇用にも貢献している非常に重要な産業である。日本全国に約1,000の事業所が存在し、約74,000人の従業員が就労しており、生産高は2.4兆円規模の産業である。一般的に、製造業の海外生産比率が高まる中、造船業は国内に生産拠点を維持し、その殆どが地方圏に存在する貴重な産業である。特に、瀬戸内及び北部九州には、造船業が地域の主要製造業として地域経済、雇用の中核的な役割を担っている地域が多数存在している。

図表1-1 造船業・船用工業の現状



近年の世界の造船市場は、海運の船腹量過剰と造船の建造能力過剰により、依然として厳しい状況にある。世界の新造船建造量は2011年をピークに低い水準で推移しており、足元の2019年の新造船建造量は6,793万総トン（前年比15%増）、同年の我が国の新造船建造量は1,621万総トン（前年比12%増）といずれも昨年より増加はしたが、その前年の2017年時の建造量水準にとどまった。さらに、世界の新造船受注量は2016年に激減し、その後、2018年にかけて回復傾向にあったが、2019年は4,146万総トン（前年比12%減）となり回復基調にブレーキがかかった。同年の我が国の新造船受注量は671万総トン（前年比8%減）と非常に低い水準となっている。そのような中、2020年に入ってから、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、船主経済の悪化や海上荷動量の減少見通しによる発注意欲の減退、さらには人の移動制限等による新規商談の停止などにより、新造船の発注が見込めない状況が続いており、造船業を取り巻く市場環境はますます厳しさを増している。

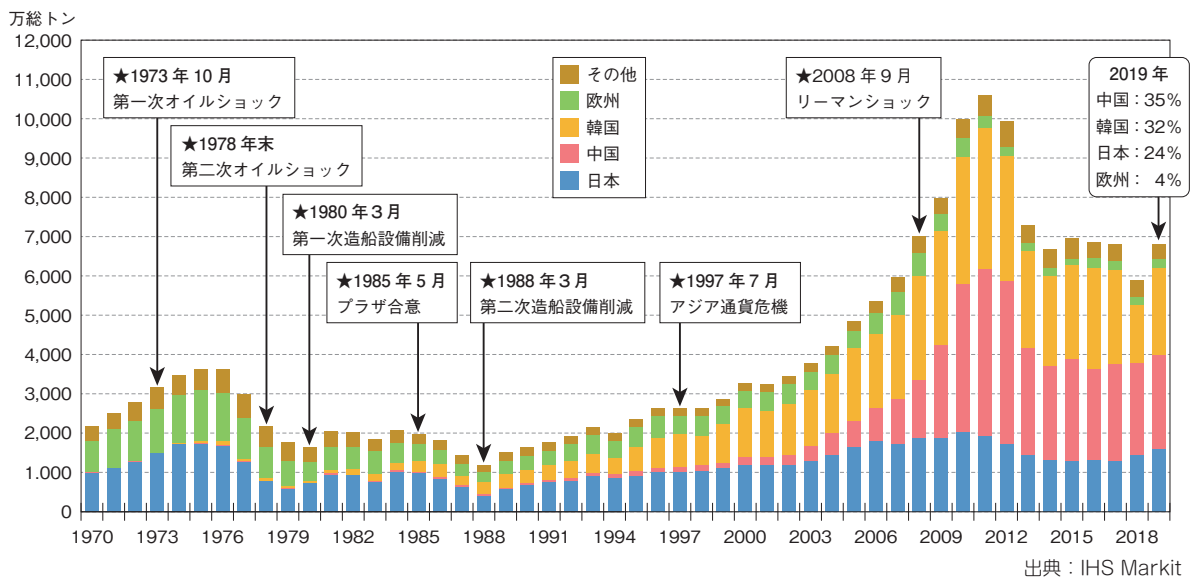
図表 1 - 2 世界の新造船受注量の推移



第1章

地域経済を支え、世界と戦う造船業・船用工業の振興

図表 1 - 3 世界の新造船建造量の推移

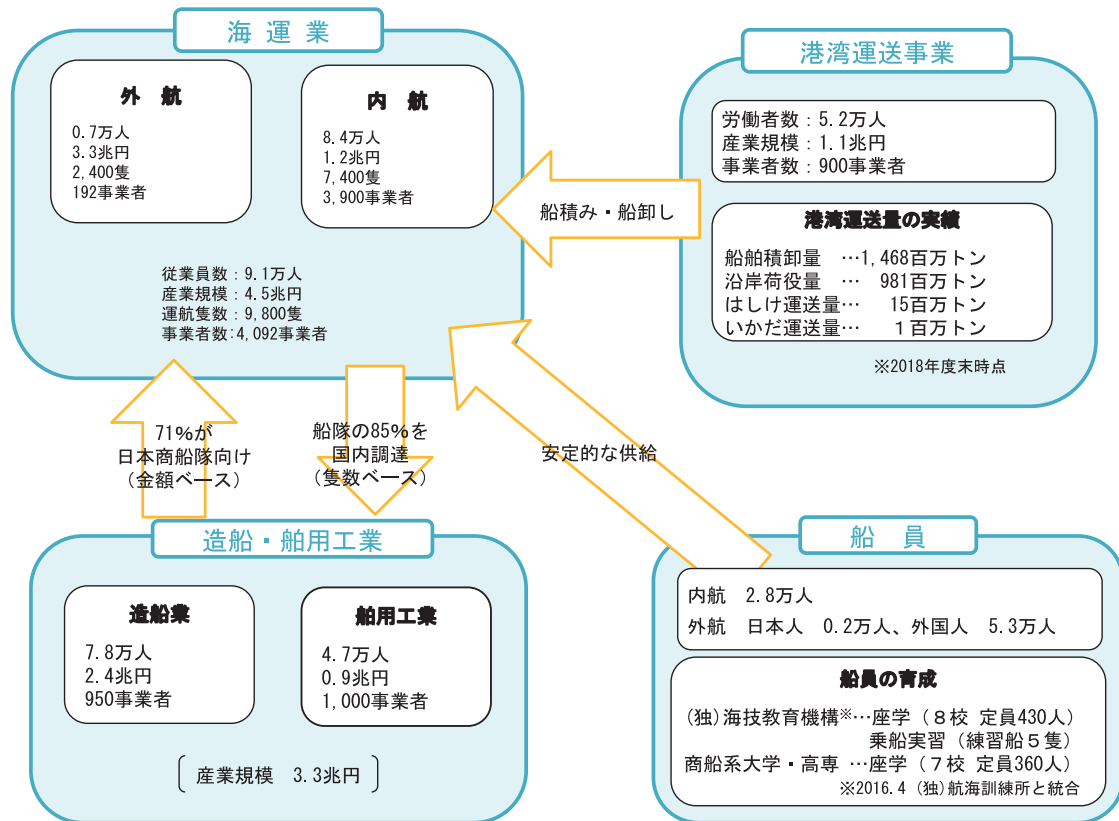


我が国船用工業は、世界と比して高度な技術水準を有し、信頼性の高さや充実したアフターサービス等により、我が国の造船業の発展を支えている重要な産業である。我が国造船業が建造する船舶に必要な船用製品のほとんどが国内で生産されており、航海機器、船用ポンプ、プロペラなどは、我が国の製品が世界でも大きなシェアを占めている。日本全国に約 1,100 の事業所が存在し、約 47,000 人の従業員が就労しており、生産高は約 0.9 兆円規模の産業である。

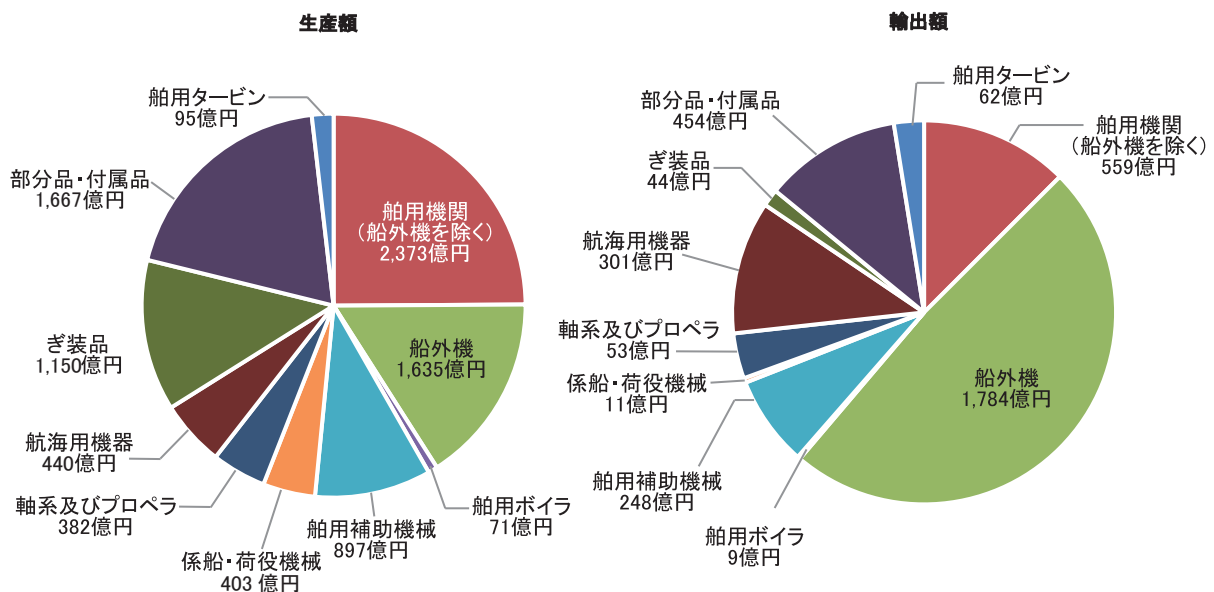
我が国ではこれら造船業・船用工業と海運業を中心に、研究機関、金融、商社などの関連分野が密接に関連した「海事クラスター」を形成している。海事に関連する殆ど全ての業種が国内に揃い、かつ、多数の企業、機関が集積する層の厚い海事クラスターは世界にも類がなく、これまでクラスター内で生じる活発な競争や密接な連携により、個々の企業活動による効果の総和を上回る経済効果や雇用効果が発生するとともに、高度な技術力と生産性や、ニーズを的確に反映した技術開発を実現してきたが、中国、韓国の造船業の台頭、建造船舶の質の向上を一つの要因として、日本国内のクラスター内の結びつきが弱まってきているとの声も聞かれる。



図表 1 - 4 我が国の海事産業クラスター



図表 1 - 5 我が国の船用工業製品の品目別生産額・輸出額



② i-Shipping と j-Ocean の推進

国土交通省では、2016 年を「生産性革命元年」と位置づけ、様々な分野で生産性向上を図る取組を実施してきたところであり、4 年目の 2019 年は「貫徹の年」と位置づけ、取組内容をさらに推し進め、成果として結実させていくこととしてきた。この一環として、海事分野においては船舶の開発・設計、建造から運航に至る全てのフェーズで生産性向上を目指す「i-Shipping」と、我が国海事産業の海洋開発市場への進出を目指す「j-Ocean」を両輪とする「海事生産性革命」を強力に推進してきた。

近年、海上ブロードバンド通信の進展や、ICT を活用した運航支援技術の高度化を背景に、

自動運航船の実用化に向けた動きが世界的に活発化してきている。加えて、海運の船腹量過剰、造船の建造能力過剰、中国・韓国造船業における公的支援措置の実施等、造船業を取り巻く市場環境に大きな変化が生じている。国土交通省では、この状況変化を踏まえて、交通政策審議会海事分科会海事イノベーション部会において、今後新たに取り組むべき課題及び施策について審議し、2018年6月に報告書をまとめた。現在、本報告書に基づいた施策を実施し、海事生産性革命の一層の深化を図っている。

図表 1 - 6 i-Shipping と j-Ocean の推進



第1章

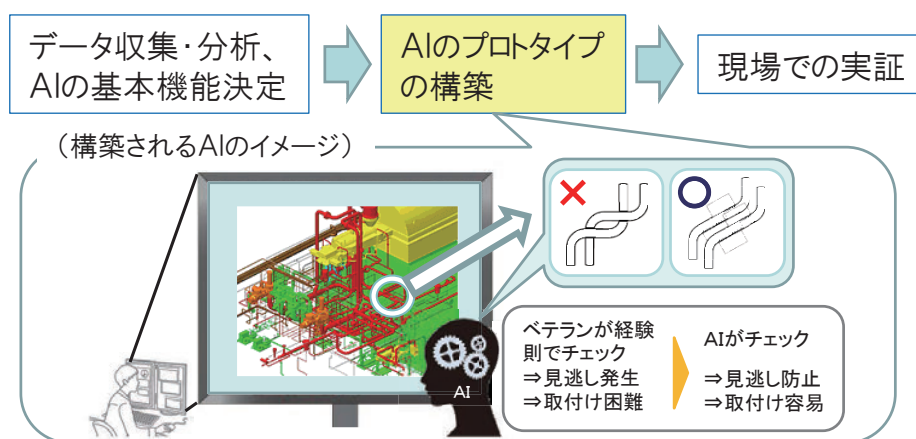
1. 造船の輸出拡大・海運の効率化を図る「i-Shipping」の推進

① Design（開発・設計段階）

船舶の設計工程のうち、配管等の部材の寸法や取付け位置・順序等を決定する生産設計は、その巧拙が建造現場の作業効率に大きく影響する。また、現状、生産設計作業はベテラン技術者の経験に頼っていることから、当該技術者の減少への対応が必要であるとともに、船舶の内装等の複雑化・特殊化に伴い生産設計に要する労力、時間、コストが増大することを踏まえると、生産設計者の負担軽減が不可欠である。

国土交通省では、2019年度から、人工知能（AI）を活用した生産設計支援システムを構築することにより、生産設計者の負担軽減や手戻りの防止等による現場作業の効率化を図るための調査研究を行っている。

図表 1 - 7 Design（開発・設計段階）における調査研究概要

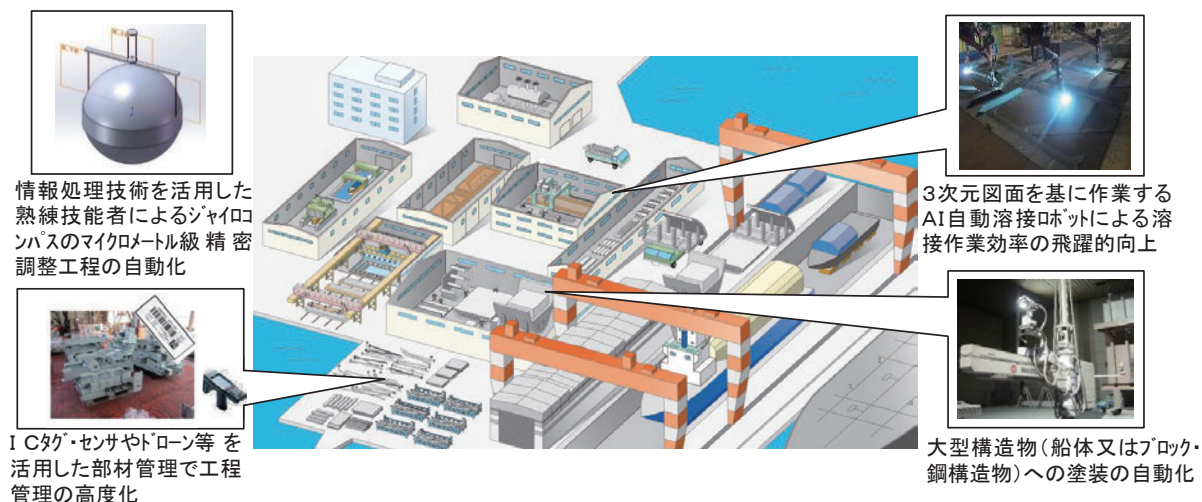


② Production（建造段階）

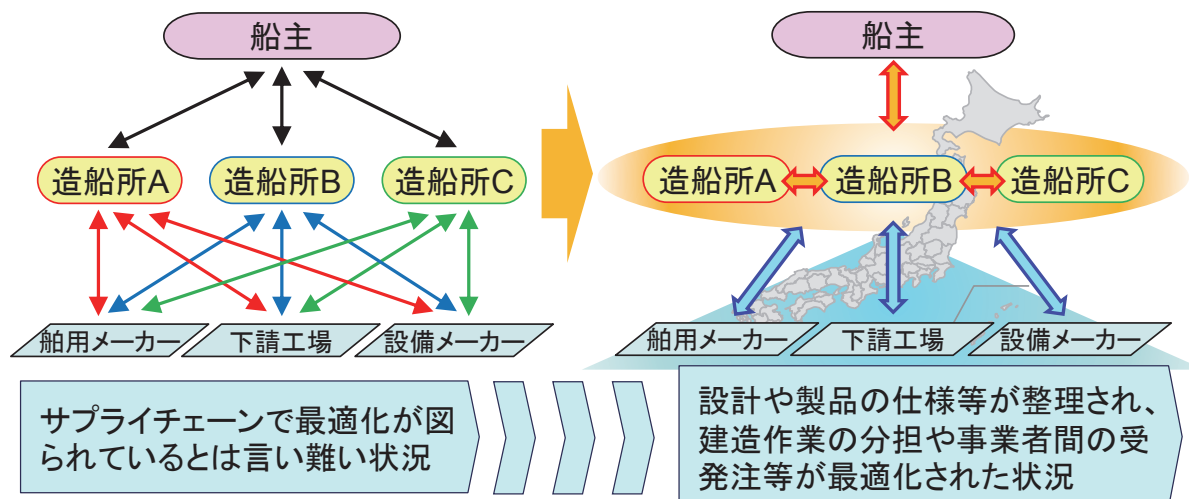
我が国の造船業が厳しい国際競争に打ち勝つためには、中国・韓国と比して優位にある造船現場の高い生産性の維持・向上が必要である。そのため、国土交通省においては、2016年度から、AI、IoT等を活用し船舶の建造段階における生産性を抜本的に向上させる革新的な技術開発に対し、その費用の補助を行っている（補助率最大1/2）。2019年度は、新たに15件の事業に対して補助を行ったところ、2020年度も引き続き同補助事業による支援を行う。

また、2019年度からは、我が国船舶産業全体での国際競争力の強化を目的として、造船事業者や船用工業事業者等の事業者間連携の促進やサプライチェーンの最適化等に係る課題とその解決策を明確化し、当該解決策の効果検証を行う調査事業を実施している。

図表 1 - 8 Production（建造段階）における補助事業の例



図表 1 - 9 Production（建造段階）における調査事業による効果のイメージ



③ Operation（運航段階）

海上安全の一層の向上、運航効率の改善、船上の労働環境改善等を通じて海上物流の効率化を実現する革新的船舶として、近年、海上ブロードバンド通信や高度なセンサー等を活用し、離着岸や操船といった船内業務の自動化を図る自動運航船が世界的に注目を集めている。

このような背景の中、国土交通省では、自動運航船の2025年までの実用化を目指し、航海データや気象情報等を分析して

最適航路を選定することで安全な運航を支援するシステム等、自動運航船の実用化につながるIoT技術やビッグデータ解析等の最先端技術を用いた船舶の研究開発を推進するとともに、安全要件の策定などの環境整備に向けた取組を進めることとしている。

図表 1 - 10 自動運航船に関する実証事業（2019年度）



この環境整備に向けた取組として、2018年度より自動運航船のコアとなる自動操船機能、遠隔操船機能及び自動離着岸機能に関する実証事業を進めているが、2019年度からは、実際の船舶を用いた実証をスタートしており、約400km離れた陸上施設から遠隔操船機能を検証したり、1万総トン超の大型船で自動離着岸機能を検証するなど、我が国初の取組を行った（図表1-10）。2020年度も、引き続き実海域における実証を進めるとともに、その成果を踏まえ、自動運航船のガイドラインを充実させ、自動運航船の安全確保を図っていくこととしている。

さらには、自動運航船をはじめとする船舶のデジタル化が進む中で、製造事業者は、舵やレーダーなどの個別製品を提供する形から、複数の機器をまとめて最適なシステムとして提供する形へのシフトを求められるため、我が国海事産業におけるシステムインテグレーション能力の強化に向けた取組を併せて進めていく。

2. 海洋開発市場を掴みとる「j-Ocean」の推進

海洋石油・ガス開発分野では、用いられる船舶の単価やエンジニアリング費の割合が高いため、技術力の高い企業にとっては魅力的であり、我が国の海事産業が一層の成長を遂げるために重要な市場である。

2014年後半からの石油価格低迷により、海洋油田・ガス田の開発投資は低水準で推移してきており、これに伴い海洋開発用施設に係るコスト低減のニーズが高まっている。また、中長期的には世界のエネルギー需要は拡大見込みであることから、更なる開発コストの低減を前提に、海洋石油・ガス開発分野の市況は、2020年代半ばまでに2014年以前のレベルまで回復する見通しもある。他方、日本は個別機器の技術は高いものの海洋石油・ガス開発市場で国際競争力を発揮できていない。

また、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（平成30年法律第89号）が2019年4月に施行され、同年12月には、長崎県五島市沖が同法に基づく促進区域として指定されるなど、浮体式・着床式洋上風力発電の普及拡大に向けた取組みも国内で始まっており、今後、浮体式洋上風力発電分野については市場化が見込まれている。

これらを踏まえ、国土交通省では、我が国海事産業の海洋開発分野への進出に向けて、海洋開発の基盤となる技術者の育成支援、技術開発支援、我が国が優れた技術を有する浮体式洋上風力発電施設や海のドローンの普及促進に向けた環境整備などの施策を「j-Ocean」として推進している。以下に「j-Ocean」の具体的な取組を紹介する。

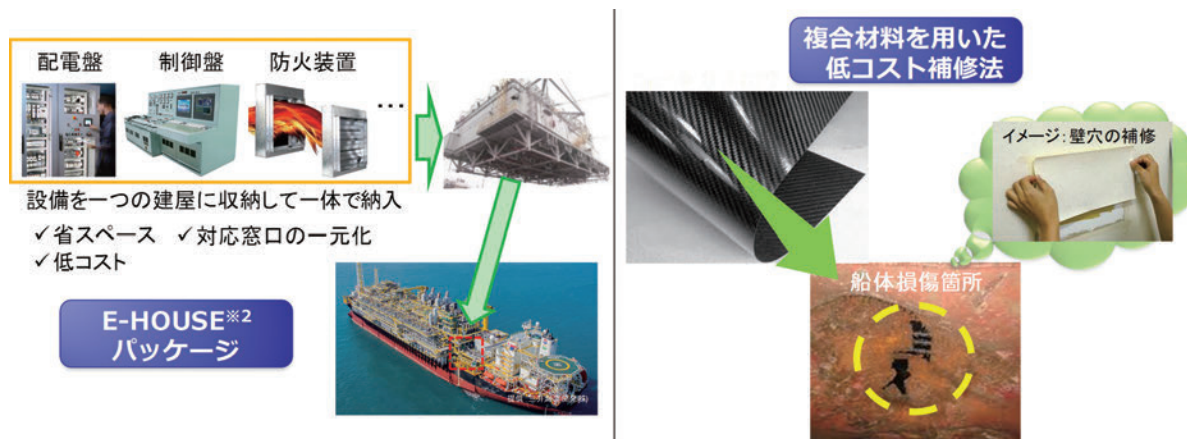
図表1-11 j-Oceanの背景（海洋石油・ガス開発分野の現状）



① 海洋資源開発関連技術の開発とパッケージ化の推進

海洋石油・ガス開発分野では、2014 年後半から続いてきた油価低迷の影響も受け、近年、石油会社・エンジニアリング会社が調達先の見直しやコスト低減を進めていることを踏まえ、国土交通省では、2018 年度から、これらのニーズに対応した、パッケージ化^{※1}や低コスト化に資する製品・サービスを日本の技術力を結集して作り上げていく取り組みを支援している（補助率最大1/2）。

図表 1 - 12 j-Ocean（パッケージ化）



2019 年度は、浮体式石油生産設備（FPSO）の電気系統の統合制御設備や、複合材料による FPSO 船体部の新しい補修法の研究開発など計 8 件の事業に対する技術研究開発費の補助を行った。これらの事業について引き続き支援を行うことにより、我が国のエンジニアリング力の向上と付加価値向上を図るとともに、成功事例の創出・積み重ねと共有を進めて海事産業全体に波及させることを目指す。

※1 パッケージ化：単体ではなく、複数の機器を組み合わせることで一定の機能を実現する製品とし、製品全体として付加価値を高めること。ユーザー側にとっては、自分で設計・組立をする必要がないので、効率化・コスト低減につながる。

※2 E-HOUSE：FPSO の電気系統の統合制御設備をパッケージ化したもの

② 我が国の優れた技術の普及環境の整備

我が国は、世界ではじめて海洋資源の調査に用いる海のドローン（AUV^{※3}）3 台の同時制御に成功したり、複数基の浮体式洋上風力発電施設により構成される発電所（ウィンドファーム）を世界ではじめて展開するなど、海洋開発分野で世界トップクラスの技術も存在する。

国土交通省では、これらの技術を世界に先んじて実用化し、普及させていくための環境を整備することにより、海洋開発市場への進出を目指すため、2018 年度より、浮体式洋上風力発電施設の安全性を確保しつつ浮体構造や設置方法の簡素化等を実現する設計・安全評価手法の検討や、海のドローンを安全に運用するための要件等のガイドライン化を進めている。

浮体式洋上風力発電施設については、2018 年度実施事業分の検討結果を踏まえ、2020 年 3 月に、浮体構造の簡素化を実現する設計・安全評価手法を反映するための基準改正及び安全ガイドラインの改定を実施した。これらの改正・改定に当たっては、我が国が国際競争力を発揮できるよう、国際電気標準会議（IEC）における浮体式洋上風力発電施設の国際標準に係る動向を踏まえながら検討を行った。



浮体式洋上風力発電施設

※3 AUV：Autonomous Underwater Vehicle

③ 造船市場における公正な競争条件の確立

1. 韓国の公的支援措置に対する取組

国際造船市場は、世界単一市場を形成し、日本・中国・韓国が激しく競争しており、2005年から2009年に中国及び韓国は急速に建造能力を拡大したが、2008年のリーマンショック後に需要が低迷したため、現在、供給能力過剰の状態となっている。海運業における船腹過剰や造船市場の低迷等の影響を受け、近年では新造船受注量が著しく減少しており、各国造船企業の経営は逼迫している。

このような状況下において、一部の国においては、受注を確保するため、公的支援を背景に安値受注を行っている。とりわけ韓国では、政府が韓国産業銀行や韓国輸出入銀行等の政府系金融機関を通じ、経営難に陥った造船会社に対する約1.2兆円の大規模金融支援や、赤字受注を容認するような前受金返還保証の発給等の公的助成を実施しており、これらの措置は造船市場を歪曲し、供給能力過剰問題の早期解決を阻害するおそれがある。

我が国は、これまで、造船政策に関する唯一の多国間協議の場であるOECD造船部会等の様々な機会を通じて、こうした韓国の公的支援は造船市場を歪曲するものであると累次にわたり指摘し、2018年には、海事局と韓国産業通商資源部との局長級協議を実施したが、措置の撤廃には至っていない。このため、世界貿易機関（WTO）協定に基づく紛争解決手続を用いて本問題の解決を図ることとし、2018年11月、同協定に基づく紛争解決手続を開始、同年12月、韓国・ソウルにおいて二国間協議を実施したが、我が国として納得のいく結果は得られなかった。さらに、韓国は、当該協議以後も新たな自国造船業支援措置を実施していることから、2020年1月、我が国は、改めて二国間協議を要請し、同年3月、二国間協議を実施した。引き続き、韓国による市場歪曲的な措置の是正を求めるとともに、問題の早期解決に向けて取り組んでいくこととしている。

2. OECD造船部会等における取組

世界単一市場を形成する国際造船市場において、各国の政策等は、市場の競争環境に直ちに影響するため、造船業の健全な発展のためには多国間での政策協調が不可欠である。

第124回OECD造船部会（2017年4月）より、造船業における市場を歪曲するおそれのある公的助成等の防止のための新たな国際規律の策定についての議論を進めてきたが、第129回OECD造船部会（2019年12月）において、同規律の策定については、韓国の強い反対により合意に至らず、当面議論凍結となった。他方、各国の支援策の報告制度の改善や政策レビュー強化のための議論が進んでおり、引き続き、OECD造船部会における各国との政策協調のための議論を継続的に実施し、公正な競争条件の確保に努める。

我が国は、OECDのフォーラムのほかにも、さまざまな機会を捉え造船分野における供給能力過剰問題の是正に向けて取り組んでおり、日中ハイレベル経済対話（2019年4月）や日韓サミット（2019年12月）等において政府ハイレベルでの働きかけを行っている。

第1章

④ 船舶産業分野における国際協調の推進

1. ODA を活用した船舶供与の推進

我が国は、途上国の公共交通確保等に寄与する船舶供与や造船アドバイザーの派遣等、国際協力を行っている。近年、我が国では、自由で開かれたインド太平洋構想の下、平和と安全の確保を柱の一つとして掲げ、人道支援や災害救援等を行うとともに、海上法執行能力強化を通じた海洋の安全確保等の国際協力を進めている。この一環として、東南アジアや太平洋島嶼国を中心に、我が国の造船技術を活用した海上保安能力向上や地域の公共交通確保等の支援に対する期待が高まっており、ODA を活用した巡視船及び旅客船等の建造・供与プロジェクトを推進している。

具体的には、2019 年 6 月、ミャンマーに対して新造旅客船 1 隻を引き渡した。また、同年 9 月、ジブチに対する旅客船供与に向けた交換公文に署名するとともに、同年 10 月、サモアに対する貨客船供与に向けた交換公文に署名した。更に、2020 年 2 月、フィリピンに対する新造巡視船 2 隻供与に向けて、三菱造船㈱が造船契約を締結した。今後とも、ODA の一層の活用による案件拡大を図っていく。

2. ASEAN 諸国における低環境負荷船の普及促進

ASEAN 域内では、今後予想される海上輸送量の拡大に伴い、環境負荷の低減や輸送コスト削減のため、省エネ船への代替ニーズが高まっている。2015 年 11 月には、ASEAN 大臣会合で採択された ASEAN 戦略的交通計画（KLTSP：ASEAN 交通分野における 2016 年～2026 年の ASEAN 地域交通政策の指針）に、「環境負荷の少ない船舶の普及促進」が盛り込まれた。

その後、2019 年 11 月の日 ASEAN 交通大臣会合において、「ASEAN 低環境負荷船普及戦略」を策定した。また、同戦略の実行を推進することを目的に、2019 年 11 月、日 ASEAN 各国の海事担当者による専門家会合を日本で開催し、同戦略に基づき各国で策定中の具体的取組案や我が国の省エネ技術・施策の紹介等を行った。今後、引き続き、ASEAN 域内における環境負荷低減に貢献するとともに、優れた省エネ技術を有する我が国造船業の ASEAN 市場への参入を支援していく。

⑤ 海事産業を取り巻く環境変化を捉えた今後の政策

本章において既に述べているとおり、我が国の造船・船用工業等の海事産業は、経済的で信頼性の高い船舶を海運に安定的に供給し、地域の経済・雇用を支えてきたほか、艦艇の安定供給を通じ安全保障にも貢献する等、海洋立国としての基盤を長年にわたり提供を行っている。

他方、中国や韓国においては、それぞれの国の建造量 1 位、2 位の造船企業の統合が進められ、グループ別建造量シェアが 2 割前後となる巨大造船企業が誕生する見込みとなるなど、厳しさを増す国際競争環境の中において、我が国造船業の手持工事量は、2019 年末時点において適正とされる 2 年を割り込む 1.4 年分の手持工事量となり、今後、事業継続が困難となる造船所も出てくるのが懸念される。そのような中、2020 年 3 月に国内建造量の 1 位、2 位の今治造船㈱とジャパンマリンユナイテッド㈱の資本業務提携が公表されるなど、我が国においても業界再編の動きが急速に進んでいる。

また、欧州においては、船舶システム全体を統合するシステムインテグレーターが企業買収等により台頭し、デジタル化が進む海事産業において、我が国造船企業や船用工業事業者がこれらの巨大なシステムインテグレーターの下請け化してしまうことも懸念される。

このように海事産業を取り巻く環境が急速に変化する中、我が国造船・船用工業が引き続き、我が国に欠かせない産業として、地域貢献を含む経済成長や安全保障に貢献し続けるための方策について、総合的に検討を行うために、2019年6月に国土交通省海事局に海事産業将来像検討会（座長：高木東京大学大学院教授）を設置し、2020年5月に報告書を取りまとめた。

同報告書においては、今後の具体的取組の方向性として、①企業間連携・協業・統合の促進、②デジタル化時代に対応した産業構造への転換、③官公庁船分野の基盤強化に向けた海外展開の推進、④ゼロエミッション船の実現による地球環境問題への貢献、⑤内航海運の課題解決への貢献の5つを掲げるとともに、新型コロナウイルス感染症による難局を克服するため、我が国の経済安全保障を支える造船・船用工業の事業基盤確保について検討を進めることとしており、国土交通省では、同報告書に基づき、施策の推進や更なる検討を進めていく。

図表 1 - 13 海事産業将来像検討会 報告書 概要

