

# 2019年度事業報告書

自 2019年4月 1日

至 2020年3月31日

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

# 目 次

## I 概 況

1. 2019年度事業活動概況	1
2. 賛助会員	3
3. 評 議 員	3
4. 理 事	3
5. 監 事	3
6. 評議員会及び理事会	4
7. 船舶技術戦略委員会	5
8. 事 務 局	5

## II 事 業

1. 船舶に関する基準・規格への対応	5
2. 船舶技術の戦略的研究開発	14
3. 海外情報収集事業	17
4. その他	17

別表1 賛助会員名簿	19
別表2 評議員名簿	24
別表3 理事及び監事名簿	25
別表4 船舶技術戦略委員会委員名簿	26
別表5 組織図	27

## I 概 況

### 1. 2019年度事業活動概況

当協会のキーワードである「**船舶の基準・規格・研究開発**」を三位一体として総合的かつ戦略的に各事業に取り組むとともに、事業活動の一層の充実を図るべく受託事業等についても多角的に展開した。

我が国における船舶の自律航行技術を活用した海上輸送システムの実現に向け、無人運航を含む具体的なビジネスモデル構築等の事業コンセプトの検討、技術コンセプトの開発、開発・実用化に必要な制度・インフラの環境整備について研究を行うべく「**自律船舶運航技術の社会実装に向けた研究**」を日本財団助成事業、国土交通省受託事業（共同研究）及び自主事業として実施した。また、船舶の設計から建造、運航までの船のライフサイクルを通じた高精度のシミュレーション手法を用いてコンピュータ空間に実際の船の構造挙動を再現するための基盤技術の確立に向けた基礎的研究として「**超高精度船体構造デジタルツインの研究開発**」を、さらに、他分野の先進技術情報に係る調査・収集・活用可能性を検討し、「海」への活用確度が高い先進技術に関する情報交換、マッチング等による他分野の企業・人材を海事分野に取り入れる活動を通じて、日本の海事産業の競争力を支える技術を創り出していくための基盤を構築することを目的とした「**先進技術開拓プラットフォームの構築**」を日本財団助成事業としてそれぞれ実施した。

このほか、自主事業として船舶技術研究開発促進事業基金を利用した研究や各種受託研究等を実施した。

環境問題や船舶の安全航行に係る国際海事機関（IMO）等における審議にあたっては、我が国海事産業の国際競争力の確保を図ることを念頭に置きつつ適切な国際基準策定に資するため、「**GHG削減戦略への対応（GHGゼロエミッション）**」等のプロジェクトを実施した。

ISO等の規格策定の分野においても、規格提案を通じた我が国海事産業の国際競争力強化を図るため、「船舶に関する国際標準への日本の取組方針」に基づき、**日本発の国際規格の制定**を図るとともに、これを円滑に実施するための**対応体制の強化**に取り組んだ。また、国内関係業界等が必要とするJISF規格の制定及び改正に適切に取り組んだ。

2019年度に実施した事業について特筆すべきものは、以下のとおりである。

#### (1) 自律船舶運航技術の社会実装に向けた研究

船舶の自律運航技術を活用した海上輸送システムの実現に向け、新たなビジネスモデルを提案する事業コンセプト、同システムにおいて必要な自動化技術を技術マップに表す技術コンセプト及び制度・インフラに関して検討する3分野について調査研究を実施した。

事業コンセプトの検討については、2018年度に提案した37のモデルから実現性や時間軸等を考慮して選定した13モデルについて、課題を精査し、各モデルに関する定量評価等を実施するとともに、時間軸を考慮したロードマップの作成等を実施した。

国土交通省受託事業である技術コンセプトの検討については、技術動向調査

や貨物管理に関する船内作業の分析、自動化技術レベルに対応した技術マップの策定、避航操船などの先進的なコア技術理論とシミュレータによる実証、認証評価手法の検討などを実施した。また、これらの途中経過を含む成果について、「技術連絡会」を2回開催し、海事関係者から意見聴取等を実施した。

また、制度・インフラに関する検討については、IMOでの議論の進捗状況を見据えて基準事業において検討を実施した。

## **(2) 超高精度船体構造デジタルツインの研究開発**

船体構造デジタルツインのコンセプトデザインと、その根幹技術である超高精度構造応答シミュレーション手法の基礎を確立し、日本の海事産業が船体構造デジタルツイン技術の実用化に取り組む環境を整備するために、船体構造デジタルツインのコンセプト検討、超高精度構造応答シミュレーション手法の開発、船体構造デジタルツインの実用化までの開発ロードマップ策定を行い、成果報告セミナーを開催した。

船体構造デジタルツインのコンセプト検討を担うSG (Steering Group) の下に、具体的な技術課題を担当する3つのTG (Technical Group) と1つのWG (Working Group) を設けた。TG 1はモニタリングとデータマネジメント技術を、TG 2は数値シミュレーション技術とその検証・標準化を、またTG 3は活用シナリオとそれに応じた評価・推論技術の開発を担った。また、SA-WGは、システムズ・アプローチの手法を用いて船体構造デジタルツインの社会実装の形の検討を担った。

## **(3) IMOへの戦略的対応**

国際海事機関(IMO)における安全・環境規制の策定に戦略的に対応するため、IMOの基準の動向はもとより、これに関連する国際標準化機構等(ISO/IEC)の重要規格の動向、及び海事分野を取り巻く環境の変化を総合的に把握し、国際基準の策定に関する調査研究を実施するとともに、基準及びこれに関連する重要規格の適正化、修正案の作成等を実施した。

2019年度は、安全規制に係わる主要な国際基準であるガス燃料船・新液化ガス運搬船基準、自動運航船の開発・実装に係る制度の研究、目標指向型復原性に関する基準、航海設備近代化に伴う関連基準の検討、サイバーセキュリティ対策に関する調査研究及び船舶の合理的な基準作成のためのデータ活用に関するグローバルストラテジーの検討に関する調査研究を実施した。また、環境規制に係わる主要な国際基準として、IMO GHG削減戦略への対応、船舶の省エネ性能向上のための技術基準の検討、船体付着生物管理及び船舶からの大気汚染防止基準整備のための調査研究を実施した。

## **(4) ISO及びJIS等への戦略的対応**

2016年9月に改定した「船舶に関する国際標準への日本の取組方針」(改定版)に沿って、戦略的規格提案等の実施及び対応体制の強化を柱とした取組を行った。前者については日本からのISO規格提案の積極的な実施、他国からのISO提案等への的確な対応等を鋭意行うとともに、後者については、これらを適切に実施するために関係者との情報共有の促進等に努めた。

2019年度は、船舶性能を算出する際の基準値の一つである軸馬力の算出のため、船舶に搭載されるエンジンからプロペラに供給される伝達馬力を測定

する軸馬力計の要件を定めたISO規格（ISO20083-2及びISO20083-3）等6件の日本提案を制定させ、16件のISO規格案の国際審議を進捗させた他、これら活動に資するための調査研究を実施した。また、対応体制の強化（情報共有の促進、人材育成の推進等）の一環として、関係者の国際標準化のビジネス活用の推進のための標準化研修及び舶用品の標準化の進展を図るための標準化セミナー（舶用品標準化推進協議会）を開催した。

その他、国内関係業界等が必要とするJISF規格の制定及び改正を適切に行い、2019年度は、船舶の居住性に関する振動計測・評価及び記録基準を定めたJISF規格（JISF0907及びJISF0908）等5件のJISF規格を制定させた。

## **（５）船舶技術研究開発促進事業基金**

我が国海事産業の国際競争力及び技術基盤の強化並びに物流効率化、安全確保、環境保全等これら産業が直面する喫緊の技術課題に柔軟に対応するため、2010年3月に船舶技術研究開発促進事業基金を創設し、緊急の研究開発等を実施している。

2019年度は「自律船舶運航技術の社会実装に向けた研究」、「海の画像認識システム構築等の研究開発」及び「船尾流場解析の基盤技術構築のための調査研究」を実施した。

## **２．賛助会員**

2019年度末における会員数は192であり、別表1「賛助会員名簿」のとおりである。引き続き新会員の勧誘に精力的に取り組むこととしている。

## **３．評議員**

2019年度の評議員の異動は、6月25日付で川越美一評議員及び木内大助評議員が辞任し、同日開催の第20回評議員会において、日本郵船株式会社の吉田泰三氏及び一般社団法人日本造船工業会の瀬部充一氏がそれぞれ後任評議員として選任された。

なお、2019年度末における評議員は、別表2「評議員名簿」のとおりである。

## **４．理事**

2019年度の理事の異動は柏木 正理事、田中護史理事、名村建彦理事、三谷泰久理事及び吉田泰三理事が6月25日開催の第20回評議員会の終結をもって任期満了により退任となった。また、その他の理事は同評議員会において再任され、一般財団法人日本船舶技術研究協会の加藤光一氏、株式会社商船三井の川越美一氏、有識者の佐伯誠治氏、尾道造船株式会社の中部 隆氏、公益社団法人日本船舶海洋工学会の三島慎次郎氏及び日本小型船舶検査機構の森 雅人氏が新たに理事として選任された。

なお、2019年度末における理事は、別表3「理事名簿」のとおりである。

## **５．監事**

2019年度の監事の異動は、桐明公男監事及び松村純一監事が6月25日開

催の第20回評議員会の終結をもって任期満了により退任となった。また、一般社団法人日本造船工業会の寺門雅史氏及び有識者の山下 暁氏が新たに監事として選任された。

なお、2019年度末における監事は、別表3「監事名簿」のとおりである。

## 6. 評議員会及び理事会

### (1) 評議員会

- ・第20回評議員会

開催日 2019年6月25日

場 所 東海大学校友会館会議室

審議事項

第1号議案 2018年度決算報告に関する件

第2号議案 評議員及び理事の選任に関する件

第3号議案 役員の退任慰労金の支給に関する件

### (2) 理事会

- ・第28回理事会

開催日 2019年 6月 7日

場 所 霞山会館会議室

審議事項

第1号議案 2018年度事業報告及び決算報告に関する件

第2号議案 公益目的支出計画の実施状況に関する件

第3号議案 船舶技術戦略委員会委員の選任 及び 委員長並びに副委員長の選定に関する件

第4号議案 第20回評議員会の開催に関する件

- ・第29回理事会（決議の省略）

開催日 2019年6月25日

審議事項

第1号議案 会長、理事長、専務理事及び常務理事の選定の件

第2号議案 顧問の選任及び任期の件

- ・第30回理事会

開催日 2019年10月29日

場 所 東海大学校友会館会議室

審議事項

第1号議案 2020年度日本財団助成金の申請に関する件

第2号議案 船舶技術戦略委員会委員の選任に関する件

- ・第31回理事会（決議の省略）

開催日 2020年 3月24日

審議事項

第1号議案 2020年度事業計画（案）及び予算（案）に関する件

第2号議案 船舶技術戦略委員会委員の選任に関する件

## 7. 船舶技術戦略委員会

海事分野における研究開発、国際基準・規格への対応等に関する内外の技術及び政策動向を的確に把握し、これを踏まえて、造船、海運、船用工業、大学、研究機関、学会、船舶検査機関、官公庁等の関係者の参画を得て、研究開発及び基準・規格への対応を一体的にとらえた戦略を策定するとともに、そのフォローアップを行った。

また、2019年度の船舶技術戦略委員会は次のとおり開催した。

なお、2019年度末における委員は別表4「船舶技術戦略委員会委員名簿」のとおりである。

- ・第38回船舶技術戦略委員会(2019年8月6日)
  - － 船舶技術戦略委員会委員の選任並びに委員長及び副委員長の選定について報告
  - － 船舶・海洋分野の課題への対応について報告
- ・第39回船舶技術戦略委員会(2019年10月17日)
  - － 2019年度事業進捗状況について報告
  - － 2020年度事業計画(案)について報告
  - － 2020年度日本財団助成金申請を承認
- ・第40回船舶技術戦略委員会(2020年3月5日)(資料送付)
  - － 2019年度事業進捗状況について報告
  - － 2020年度事業計画(案)を報告

## 8. 事務局

2019年度末における事務局の組織は、総務グループ(2チーム)、基準・規格グループ(2ユニット2チーム)、研究開発グループ(2ユニット2チーム)及び業務グループ(2ユニット)の4グループと顧問及び審議役を配置し、職員数は27名(うち業務グループ1名、顧問1名、審議役1名、参与1名)であった。

なお、2019年度末における組織図は、別表5「組織図」のとおりである。

## II 事業

### 1. 船舶に関する基準・規格への対応(日本財団助成事業)

船舶に関する基準・規格について、一体的視野からとらえて調査研究等を実施し、その成果を踏まえIMO、ISO等の各種会合に参加し、我が国提案文書を提出するとともに、その反映に尽力するなど積極的な対応を行った。また、関係国と調整、連携を図り、国際会議において我が国提案の成立が図られるよう、戦略的に国際対応を展開した。また、国内的には、船舶部門JISに対する事業者ニーズを把握し、必要性の認められた事項については、新規JIS原案又は既存JISの改正原案を作成した。

#### (1) IMOへの戦略的対応

IMOにおける安全・環境規制の策定に戦略的に対応するため、審議動向はもとより広く船舶を取り巻く環境の変化を総合的に把握し、国際基準の策定に関する調査研究を実施するとともに、国際基準の原案・改正案等我が国意見を取りまとめ、IMO等の会合に出席し我が国の意見の反映に努めた。

### ① IMO GHG削減戦略への対応に関する調査研究

2018年4月、IMOにおいて温室効果ガス（GHG）削減戦略が採択された。これにより、国際海運全体でのGHG削減目標として、①2030年までに効率40%以上改善、②2050年までに総排出量50%以上削減（2008年比）、③今世紀中なるべく早期に排出ゼロを目指すこと、に合意されたこととなる。

これら削減目標の実現のために、IMOにおいては、2018年10月の第73回海洋環境保護委員会（MEPC73）で承認されたアクションプログラムに従い、2023年までに、GHG削減短期対策に合意すること、2023年以降にGHG削減中長期対策に合意すること、等が予定されており、各国に対し、具体的な提案が求められている。

日本海事産業の国際競争力強化に資する形でIMO GHG削減戦略の2050年目標達成に向けた取組を進めるためには、我が国の技術を活用しつつ、その達成に資する船舶の在り方について検討を行い、今後のIMOにおけるGHG削減対策の議論における交渉方針に反映させる必要がある。

以上の背景から、本調査研究プロジェクトでは、2030年目標（効率40%改善）の達成に向けて、2019年5月のMEPC74に提出した短期対策に係る日本提案（EXI規制）の技術的事項について検討を重ね、第6回GHG中間作業部会（ISWG-GHG6）及びISWG-GHG7に提案を行った。

また、今後の我が国海事産業としてのGHG削減の具体的な取組を決定・実施するための検討材料を提供することを目的として、本プロジェクトにおいて国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップを策定した。

### ② 船舶の省エネ性能向上のための技術基準の検討に関する調査研究

2013年に発効したEEDI規制は、段階的に規制値が強化されており、MEPC74では、2025年から適用予定のフェーズ3について、その規制値及び適用時期を決定した。さらに、MEPC74では、我が国をコーディネータとする通信部会（CG）において、将来的なフェーズ4の導入について検討することに合意した。同CGは次回MEPC75に中間報告を提出、MEPC76に最終報告を提出する予定である。

また、EEDI規制関連のその他技術的事項として、MEPCでは最低出力規制及び非常用出力（通常時は制限された出力で航行し、荒天時などの非常時のみ出力制限を解除可能とするもの）の導入を審議している。

以上の背景から、本調査研究プロジェクトでは、EEDIフェーズ4に関して、IMO GHG削減戦略の2050年目標（GHG総量50%削減）を踏まえつつ、必要な技術的事項（推進システム、燃料の転換等）を検討するとともに、CGについては、コーディネータとして各国の意見を集約し、同CGの中間報告を取りまとめMEPC75に提出した。最低出力規制につい

ては、MEPC 71に我が国等が提出した暫定最低出力ガイドライン改正案を再提案すべくMEPC 75に提案を行った。さらに、非常用出力については、その早期実現に努めるべくMEPC 75に提案を行った。また、今後のIMOにおけるEEDI規制の更なる検討に向けて、風力推進システムに関する基礎調査を行った。

### ③ 船舶からの大気汚染防止のための基準整備に関する調査研究

IMOでは、船舶からの窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）及び硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）の排出を規制するため、海洋汚染防止（MARPOL）条約附属書VIにおいて関連の規定を定めている。同規制は、段階的に強化される仕組みとなっている。SO<sub>x</sub>に関しては、燃料油硫黄分を0.5%以下とする規制が2020年に開始されることから、その統一的な履行を確保するためのガイドライン等の検討を行うとともに、代替手段として認められている排出ガス洗浄装置（EGCS）からの排水に関して各国が独自規制を実施していることに鑑み、環境影響評価やルールの調和等について汚染防止・対応小委員会（PPR）において審議が行われている。また、北極圏の冰雪融解を促進する原因物質と考えられている国際海運から排出されるブラック・カーボン（BC）に関しても、その計測方法や規制・削減手法等について審議が続けられている。

以上を踏まえ、本調査研究プロジェクトでは、IMOのMEPC及びPPRでの審議に向けた対応を行うとともに、EGCS排水の実態把握を目的とした排水のサンプル採取・分析調査を行った。また、将来的なMARPOL条約附属書VIでの規制の可能性に鑑み、船用ガスエンジンからのメタンスリップ計測調査を行った。

### ④ 船体付着生物管理に関する調査研究

IMOでは、2011年7月のMEPC 62において、船舶の外板等に付着した生物の移動に伴う海洋環境への悪影響を防止するための、ハード面・ソフト面双方の要件を盛り込んだ非義務的ガイドラインが採択された。また、2013年5月のMEPC 65において、ガイドラインの実施状況、効果を評価するためのプロセスに関するガイダンスが採択された。さらに、2018年4月のMEPC 72において、2020年から同ガイダンスに従ったガイドラインのレビューを実施することとなり、2020年2月のPPR 7から議論が開始されている。レビュー結果によっては、ガイドラインの義務化に関する議論が開始される可能性もある。

以上の背景の下、本調査研究プロジェクトにおいては、上記のIMOガイドラインのレビューに向けて、ガイダンスに従った日本におけるレビューを実施し、我が国としてのレビュー結果をIMOへ提出した。

### ⑤ 自動運航船の開発・実装に係る制度の研究に関する調査研究

IOTやAI等情報通信技術の急速な進展を背景に、欧州を中心に船舶の自動運航に関する研究が進んでいる。船舶の自律化・自動化は、ヒューマンエラーの防止等、海上における安全性向上や乗船者の作業負担軽減、運航や制御の最適化による効率化等が期待され、将来の海上輸送の在り方を大きく

変える可能性がある。他方で、自動運航船の実用に向けて新たに必要となる基準や、既存のIMO条約等関連規則の自動運航船への適用は不明確であり、規制面の検討が必要な状況にあることから、2018年5月の第99回海上安全委員会（MSC99）から検討が開始された。

以上の背景を踏まえ、本調査研究プロジェクトにおいては、2019年6月のMSC101及び2019年9月の中間作業部会における自動運航船の議論への対応を行った。また、内航業界の期待する船舶を具体的に選定し、自動運航船を実現するために必要な制度等構築のための課題やその対策について検討した。

## ⑥ 航海設備近代化に伴う関連基準の検討に関する調査研究

### ・ e-navigation 戦略の実施に伴う関連基準等の検討

IMOでは、航行安全の向上、船内作業及び陸上からの航海支援の効率化等の実現を目指して、IT技術を活用した次世代の航海支援システムの構築・実施に向けた取組を進めている。2014年11月に開催されたMSC94において、「e-navigation 戦略実施計画（Strategy Implementation Plan：SIP）」が採択され、2015～2019年の5カ年でe-navigation実施に伴う海上人命安全（SOLAS）条約、関連規則、ガイドライン等の作成・見直しが行われたが、一部審議（海上サービス関係）が継続されている。これを踏まえ、本調査研究プロジェクトでは、2020年1月の第7回航行安全・無線通信・捜索救助小委員会（NCSR7）における当該項目の議論に対し、関連業界の意見を集約し、審議に積極的に参画し、我が国意見の反映に努めた。

### ・ GMDSSの見直し及び近代化に関する検討

IMOでは、GMDSS（Global Maritime Distress and Safety System：海上における遭難及び安全に関する世界的な制度）の維持及び安全性の向上を目的として、同システムの見直し・近代化の検討が進められている。

本調査研究プロジェクトでは、2018年度に引き続き、IMO及びIMO/ITU合同専門家会合における関連議題について包括的（SOLAS条約、関連性能要件改正等）に議論し、国内意見の集約及び調整を実施した。

## ⑦ ガス燃料船・新液化ガス運搬船基準の策定に関する調査研究

近年、従来から使用されている重油よりも燃焼時のNO<sub>x</sub>及びSO<sub>x</sub>の排出量が少ない液化天然ガス（LNG）やメタノール/エタノールを燃料とした船舶が国際的に着目されている。この低引火点燃料を使用する船舶を実用化するためには十分な安全性の検討及びそれに基づく国際的安全基準の策定が必要不可欠であるところ、2015年6月に開催されたMSC95において、天然ガスを燃料とした船舶の安全基準（IGFコード）が採択された。また、現在、天然ガス以外の低引火点燃料（水素燃料電池及び液化石油ガス（LPG）等）を使用する船舶の安全性に関し、貨物運送小委員会（CCC）の会合及びE-mailベースの通信部会であるCGでの検討が行われている。

また、2016年5月に開催されたMSC96においては、韓国からIM

○の液化ガス運搬関連規則中で使用が認められる鋼材に、同国が新たに開発した高マンガンオーステナイト鋼を追加するための新規作業計画が提案され、CCCにおいて検討が行われている。

以上の背景の下、本調査研究プロジェクトにおいては、低引火点燃料について、2018年度に引き続き、IMOでの議論に我が国の知見を反映すべく、国内関係業界の意見を集約し、CGへの対応を行った。また、将来的な国際ガスキャリアコード（IGCコード）の改正に向けて現行コードの問題点等について国内関係業界の意見を集約した。

### ⑧ 目標指向型復原性基準の策定に関する調査研究

IMO船舶設計・建造小委員会（SDC）において、波浪等の影響を考慮した第二世代非損傷時復原性基準の策定のための議論が行われている。第二世代非損傷時復原性基準の策定にあたって、ブローチング、パラメトリック横揺れ、デッドシップ状態、復原力喪失及び過大加速度の五つの危険モードについて基準の策定を行うことが合意されている。

第二世代非損傷時復原性基準の策定のためのCGのコーディネータを日本が継続的に担当しており、本基準を合理的なものとするべくCG及びSDCでの議論をリードしている。

本調査研究プロジェクトでは、我が国意見の反映を図るため、各種基準及びそれらの合格判定基準値策定のための試算並びに模型実験、加えて第二世代非損傷時復原性基準において基準を満足できない船舶に導入が予定されている運航制限及び操船ガイダンスの技術的検討を調査研究として実施し、この成果を、CGの報告書とともに提案文書としてIMOへ発信した。

また、2020年2月に開催されたSDC7における詳細な審議にも積極的に参画し、その結果、第1段階基準、第2段階基準、直接復原性評価、運航制限・ガイダンスを含む、第二世代非損傷時復原性基準の暫定ガイドライン案の最終化を実現した。

また、損傷時復原性基準に関し、船舶の水密性を確保するための要件と復原性基準の整合性を確実にするために行われたSOLAS条約第II-1章改正に対応した解説文書（Explanatory Note）改正の検討のための審議がCGで行われていた。同CGで審議される解説文書改正案は我が国の船舶設計に影響するものであることから、国内関係者と対応を検討し、積極的に意見発出を行い、我が国意見の反映に務めた。

### ⑨ 船舶の合理的な基準作成のためのデータ活用に関するグローバルストラテジーの検討に関する調査研究

近年、海事業界においても、センサー技術、ICT技術の進展等により、船舶の運航時の各種データの収集が現実的となり、民間レベルでは、船舶のIoTデータを収集・活用し、船舶の安全性、環境性能及び新たな技術やサービスの創出を推進することが盛んに検討されている。

一方で、IMOにおいても、データの活用の重要性が認識されているものの、その方向性や方策についての具体的な議論は未だ行われていない。

海運業、造船業及び船用機器製造業による世界最大の海事クラスターを有する我が国では、それぞれの業界が協力し船舶データの商業利用の検討が活

発に進められていることから、我が国がIMOの規則開発をリードしていくため、IMOにおけるデータ活用のための検討を率先して推進することが有益であると考えられる。

船舶データの規則開発への具体的活用方法の検討及び規則開発に利用可能なデータ(AIS等)の収集・分析を実施し、その検討結果から得られた知見に基づき、IMOの規則開発におけるデータ活用を促進するためのストラテジーを検討するため、2017年度より本調査研究プロジェクトを立ち上げた。

最終年である3年目にあたる2019年度は、これまで調査したIMOにおけるデータ活用に関する議論、IMOにおけるデータ活用状況のレビュー及びデジタル化時代のデータ活用の将来像について取りまとめた報告書を作成した。

また、2018年度までの調査研究で実施してきた、AISデータ及び波浪追算データ(気象の解析値等に基づき波浪モデルを使用して計算された過去の波浪の推測値)を使用した、船舶が実海域で遭遇した海象において推定される波浪中縦曲げモーメントと、規則上要求される荷重との比較を行い、データの規則開発への活用の可能性について検証を引き続き実施した。更に必要なデータ量やデータの信憑性等の合理的なルールメイキングに必要な課題等を含む、これまでの成果を報告書に含めた。

本プロジェクトの報告書の最終章には、3年間の成果を踏まえたデータ活用規則開発に向けた提言を含めた。

## ⑩ 各国提案の評価及び日本提案のフォローアップ(IMOフォロー)

### ・防火

2019年6月に開催されたMSC101及び2020年3月に開催された第7回船舶設備小委員会(SSE7)の防火設備関連議題への対応の検討を実施した。また、SSEにて審議されるRORO旅客船の火災安全要件の見直し作業、陸電装置の安全のためのガイドライン策定の作業及びドライケミカル粉末消火装置の承認ガイドライン改正の審議に対応するため、それぞれ「RORO旅客船火災安全WG」、「陸電装置に係わる基準検討WG」及び「ドライケミカル粉末消火装置WG」を設置し、CGへの対応、我が国提案文書の内容及びIMOにおける我が国対処方針の検討を、国内関係者と実施した。

### ・救命

2019年6月に開催されたMSC101及び2020年3月に開催されたSSE7の救命設備関連議題への対応の検討を実施した。加えて、生存艇の換気要件の策定に関してCGが設置されて審議されていたことから、我が国の対処方針の検討を、国内関係者と実施した。

### ・船上揚貨装置

2020年3月に開催されたSSE7の船上揚貨装置及びアンカーハンドリングウィンチ関連議題への対応を実施した。SSE7において設置された船上揚貨装置及びアンカーハンドリングウィンチの基準策定のためのCGのコーディネータを当協会職員が担当し、同CGの結果報告

に関する提案文書をSSE7へ提出した。また、SSE7において当協会職員が作業部会の議長を務め、その結果、長年IMOにて審議されてきた船上揚貨装置のためのSOLAS条約改正案及び関連ガイドライン案を最終化することに成功した。SSE7において、アンカーハンドリングウィンチのためのガイドライン案を更に審議するためのCGが再設置され、当協会職員が引き継ぎコーディネータを務めることとなった。

#### ・係船設備

2019年2月に開催されたSDC6にて、我が国が作業部会の議長を務め、その結果、係船設備に関するSOLAS条約改正案及び各種関連ガイドライン案が最終化された。

2019年6月に開催されたMSC101に上程された同SOLAS条約改正案及び各種関連ガイドライン案に対して、対処方針の検討を国内関係者と実施した結果、我が国より軽微な修正を提案する文書を提出した。

MSC101での審議の結果、我が国が提案した修正を加えた上でSOLAS条約改正案及び各種関連ガイドライン案が承認された。

#### ・サイバーセキュリティ

IMOでは、MSCにおいて海事サイバーセキュリティについての審議が行われ、2016年5月のMSC96で海事サイバーリスクアセスメントに関する暫定ガイドラインが承認され、その後、2017年4月の第41回簡易化委員会(FAL41)の審議を経て、2017年6月のMSC98の審議において特段の異論なく、海事サイバーリスクマネジメントのガイドラインはMSC及びFALの合同回章として承認された。また、MSC98では、米国提案に基づき、海事のサイバーリスク管理に関するMSC決議が採択され船主及び運航者は、2021年1月1日以降の最初の適合証書(DOC)の年次検査までに国際安全管理コード(ISMコード)に基づく安全管理システムを通じてサイバーリスク管理を実施することが推奨されている。

一方で、新造船における船舶自体のサイバー耐性(サイバーレジリエンス)の向上については、各船級のガイドライン等は発行されているものの、システムインテグレータとなる造船所や船用機器メーカーは、具体的にどこまでの対応が求められるのかは現時点では不明確であるため、最低限必要となるドキュメント類や機器の対応について検討を実施した。

#### ・水中騒音

生物多様性条約の下に置かれている会議では、船舶等の人為的な騒音が海棲哺乳類等の海洋生物に悪影響を与えていることから対策を講ずべきとの声が強まっている。また、IMOにおいても、2014年5月に船舶の騒音対策に関する非強制ガイドラインを承認済みであるが、より踏み込んだ対策の必要性を主張している国もあるため、IMOでの議論の動向についても引き続き注意を要する。IMOにおいて水中騒音の規制に関する議論が行われる可能性を踏まえ、IMOへの新規議題提案に向けて開催された国際ワークショップに参加し、動向把握を実施した。

## (2) ISO及びJIS等への戦略的対応

2016年9月に改定した「船舶に関する国際標準への日本の取組方針」(改定版)に沿って、「戦略的規格提案等の実施」及び「対応体制の強化」を対応の柱として、情報の共有や意見交換の効果的な実施等を通じて、関係業界と連携した対応を図るとともに、海洋環境分野、海洋開発分野、IT・ビッグデータ関係分野、その他の国際競争力確保に係る分野を重要分野と位置付け、積極的に国際規格の原案を作成し提案を行った。また、他国からの提案についても、関係業界等と連携し、適正化を行った。

その他、国内関係業界から要望があったJISF新規原案及び改正原案の作成関係作業を実施した。

なお、2019年度の成果については報告書に取りまとめ、関係者への配布・周知を行った。

### ① 戦略的規格提案等の実施

#### ・日本提案の積極的实施

2019年度事業に基づく活動の結果、6件の日本発の国際規格(新規国際規格3件、既存国際規格の改訂3件)を制定させた。

また、16件の日本発の国際規格案(新規国際規格案10件、既存国際規格の改訂6件)の国際審議を進捗させ、制定に向けて継続した対応を実施した。

#### ・他国提案への適切な対応

国内海事産業へ大きな影響があり、重要度が高いと判断された他国提案の国際規格案への対応及び日本発の国際規格案の作成を推進するため、2019年度に以下の3つの国内委員会を新設し、適切且つ十分な審議を実施した。

- － 航海分科会／スマート SHIPPING WG
- － 環境分科会／燃費データ報告WG
- － 環境分科会／液化水素WG

また、ISO及びIECから送付されてくる、船舶及び海洋技術等に関する国際規格原案等の規定内容の適正化のために分科会等を開催して審議を行い、273件について日本意見を取りまとめるとともに賛否の投票を行い、国際規格原案等の規定内容の適正化に努めた。

さらに、ISO/IEC国際標準化へ日本意見を積極的且つ戦略的に反映させるため、海外で開催された15件の国際会議へ出席者(日本代表)を派遣し、直接対話による日本意見及び国際規格案内容の適正化の提案を行い、我が国意見の反映に努めた。

#### ・調査研究の実施

上記の「日本提案の積極的实施」及び「他国提案への適切な対応」に資するため、次の調査研究を実施した。

- － 防汚塗料性能評価のための試験方法に関する調査研究
- － 船内情報の情報符号拡張のための調査研究

- － 船内LANに関する調査研究
- － 電子海図表示装置（ECD）の国際標準化に関する調査研究
- － 密閉式担架の標準化の検討
- － ISO/IEC国際規格の新業務項目提案（NP）への国内審議等に係る資料作成業務

## ② 対応体制の強化

### ・ 関係者におけるISO等に関する認識の共有

船技協ホームページやe-mailを活用して、ISO規格の制定・審議状況に関して四半期毎、また、国際会議の審議結果についてその都度関係者への情報提供を行った。

### ・ 役割分担を明確にしたうえでの取組の強化

関係者における国際規格提案を支援するため、提案文書の作成を支援し、国際交渉を代行する「ISOコーディネーター」を国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所及び当協会から選出し、ISOコーディネーターによる国際標準化活動を実施し、船内通信電話機等の装備指針を定めたISO規格（ISO21792）を制定させた。

### ・ ISO等に関する人材の確保・育成

国際標準化活動等に関する人材の確保・育成を支援するための取組として、一般財団法人日本規格協会協力のもと、「標準化のビジネス活用」のための基礎講座 兼「規格開発エキスパート」資格を取得するためのファーストステップとなる「戦略的標準化活用基礎講座」として標準化研修を2回（東京）開催した。

また、関係各位の今後の標準化への取組に資するため、造船業及び舶用工業の現状と標準化に関する国としての取組、船舶及び海洋技術関係ISO規格の動向等を内容とする標準化セミナー（舶用品標準化推進協議会）を1回（大阪）開催した。

### ・ 議長、国際幹事等のポストの確保

ISO/IECなどの国際標準化における日本の発言力の強化及び地位向上のため、国際議長、国際幹事等のポスト獲得に向けた活動にも積極的に取り組んだ。

### ・ 日本における国際会議の積極的開催とそのための支援体制確立

ISO/IECなどの国際標準化へ日本意見を積極的且つ戦略的に反映させるため、前述の「戦略的規格提案等の実施」に関する取組のほか、6つの我が国が議長を務めるTC8/SC（船舶及び海洋技術専門委員会傘下の分科委員会）及び傘下WGs（作業委員会）を国内及び海外で開催し、多数の国内関係者に出席いただき、日本意見のより効果的な反映に努めた。

### ・ 国際連携に関する枠組みの構築及び活用

2012年度に締結した日中韓のISOに係る協力体制構築に関する了解覚書を活用し、定期会合（スタッフ会議）などを通じて、中国及び韓

国における国際規格案の開発情報を収集するとともに日本発の国際規格案への支援を得るための活動を実施した。

2019年度は8月にスタッフ会議を釜山で開催し、中韓両国における国際規格案の開発情報を収集するとともに日本発の国際規格案への支援を要請し、所定の成果を得た。

### ③ J I S F 規格の制定

2019年度は次の J I S F 規格 5 件（新規 3 件、改正 2 件）を制定した。

- － J I S F 0 9 0 7                    機械振動－船上における振動の計測－客船及び商船の居住性に関する振動計測・評価及び記録基準（改正）
- － J I S F 0 9 0 8                    船舶及び海洋技術－特定の船舶の居住性に関する振動計測・評価及び記録基準（新規）
- － J I S F 1 0 3 4 - 5                舟艇－船体構造及びスカントリッガー第 5 部：単胴艇の設計圧力、設計応力、材料寸法の決定（新規）
- － J I S F 2 3 3 8                    アルミニウム合金製風雨密小形ハッチ（新規）
- － J I S F 8 0 5 1                    A 級防火仕切電線貫通部設計基準(改正)

また、当協会内での審議を終えた J I S F 原案 1 4 件（新規原案 1 件、改正原案 1 3 件）については、校正が終了後、国土交通省への申し出を予定している他、2019年度は J I S F 原案 7 件（すべて改正原案）が当協会の標準部会において承認され、原案作成を完了した。

その他、J I S F 原案 7 件（新規原案 2 件、改正原案 5 件[追補 2 件を含む]）の作業計画も 2019年度に開催した標準部会にて承認された。

## 2. 船舶技術の戦略的研究開発（日本財団助成事業、受託事業、自主事業）

### （1）自律船舶運航技術の社会実装に向けた研究（日本財団助成事業・自主事業・国受託事業）

船舶の自律運航技術を活用した海上輸送システムの実現に向け、新たなビジネスモデルを提案する事業コンセプト、同システムにおいて必要な自動化技術を技術マップに表す技術コンセプト及び制度・インフラに関して検討する 3 分野について調査研究を実施した。

事業コンセプトの検討については、2018年度に提案した無人運航を含む自動運航船（以下「自動運航船」という。）に関する 37 の既存・新規のビジネスモデルから実現性や時間軸等を考慮して選定した 13 モデルについて、海事業界や地方自治体等ステークホルダーにヒヤリング調査を実施のうえ、課題等を精査し、各モデルに関する定量評価等を実施した。これまでの検討結果を踏まえ、時間軸を考慮したロードマップを作成し、加えて自動運航船の普及に

伴って出現する新たなビジネスや社会的背景についても言及した。また、自動運航船社会の実現のため、必要不可欠となる情報共有プラットフォームのイメージを提言した。

国土交通省受託事業である技術コンセプトの検討については、3年間の最終年度として関係者へのヒヤリングによる技術動向調査や操船、機関に引き続き貨物管理に関する船内作業の分析を実施し、自動化技術レベルに対応した技術マップを策定するとともに、避航操船などの先進的なコア技術理論とシミュレータによる実証、認証評価手法の検討などについても実施した。また、我が国の自律型海上輸送システムに係る共通認識の醸成等に資するため、これらの途中経過を含む成果について、2019年度に2回開催した「技術連絡会」において海事関係者から、さまざまな意見の聴取等を実施した。

また、制度・インフラに関する検討については、IMOでの議論の進捗状況を見据えて基準事業において検討を実施した。

## (2) 超高精度船体構造デジタルツインに関する研究開発（日本財団助成事業）

船体構造デジタルツイン（構造DT）のコンセプトデザインと、その根幹技術である超高精度構造応答シミュレーション手法の基礎を確立し、日本の海事産業が船体構造デジタルツイン技術の実用化に取り組む環境を整備するため、以下の事業を実施した。

### ① 船体構造デジタルツインのコンセプト検討

システムズ・アプローチの手法を用いて船体構造デジタルツインの社会実装の形を検討した。まず、バルクキャリアを対象として、システム分析手法の一つであるSVN（Stakeholder Value Network）分析を用いた海事産業の現状分析を行った。次に、構造DTの提供しうる新たなサービス・価値として、「操船支援」「メンテナンス」「構造規則」及び「製品価値向上」に着目し、それぞれに関する具体的な活用シナリオ、構造DTに求められる情報と機能、及び構造DTが生み出す価値について検討した。これらの検討により、構造DTが海事産業にとって新たな価値を産み出すものであることを確認した。

### ② 超高精度構造応答シミュレーション手法の開発

超高精度構造応答シミュレーション手法の開発のため、以下の要素技術検討を行った。

- 1) 波浪中における船体の運動・荷重及び構造応答の数値シミュレーションコードとして、海上技術安全研究所の全船荷重・構造一貫強度評価システム（DLSA：Direct Load and Structural Analysis system）を選定し、その高度化を図るとともに、同研究所実海域再現水槽で実施した水槽試験との比較により検証した。
- 2) 限られた箇所でのモニタリング計測データから、非計測箇所を含む船体全域の詳細応力を知る必要があるため、観測データと数値シミュレーションとの融合（データ同化）手法について検討した。
- 3) 不規則海象下の船体応答を把握し、構造健全性に関する評価・意思決定に結びつけるためには、統計的なアプローチが必須となる。本研究では、ベイズ推定の応用について検討し、疲労強度評価及び最終強度

評価に資する推論手法を提案した。

4) 船体構造デジタルツインでは、多様かつ複数のセンサー出力、固有データを取得し、それらのデータが計算機に転送されて状態量や構造健全性指標を計算することになる。これらのデータの保管・処理手法として、クラウドコンピューティングについて調査した。

③ 船体構造デジタルツインの実用化までの開発ロードマップ策定  
船体構造デジタルツインの実用化に向けた開発ロードマップを示した。実用化のための検討課題として、基盤要素技術の充実と実用展開、デジタルツインシステム（ソフトウェア）の開発、シミュレーション技術の模型試験による検証、実船搭載に向けた技術検討と検証及び社会実装のための検討の5項目を挙げ、時系列的に開発ロードマップにまとめた。また、ロードマップの最終ステージとして、運航性能、機関等の他のデジタルツインにまたがる統合化デジタルツインの構築が、社会実装に不可欠の要素であることを示した。

④ 成果報告セミナー開催

2020年2月10日（月）に赤坂インターシティコンファレンス4階 the AIR にて、当会主催の成果報告セミナー「実データに基づく構造設計・建造・運航の革新に向けてー船体構造デジタルツイン フェーズ1 研究開発報告ー」を開催した。造船、海運、舶用工業等の海事関係者のほか、計測機器メーカー等から、約110名の参加があった。

### **（3）先進技術開拓プラットフォームの構築（日本財団助成事業）**

開発技術者の育成と海事分野における先進技術開発提案の作成を目的として、技術開拓未来塾を開講した。造船、海運及び関連機関に募集をかけた結果、20の企業、機関より31名の参加者（塾生）があった。2019年度は、課題分野別に5つのチームを編成した上で、3回の合同講座で講義、発表、討議を行うとともに、各々のチームの活動において課題調査から提案書作成までの実践活動を行った。指導はシニア技術者5名に依頼し、合同講座にて自らの開発経験を伝えるとともに、チーム活動での助言を行った。また海事分野以外の先進技術を取り込むことを主眼にして、自動車、鉄道、航空、建設、電気等の技術者を外部講師として招聘し、先進技術への取組に関する講義と討議を行った。

未来塾は2年間で各チーム1件以上開発提案を作成することを目標とし、現在その中間の段階である。開発提案の調査、発表、討議、模擬審査等の活動によって、より具体的かつ実効性のあるものとするため作業中である。

未来塾の目的の一つである開発技術者の育成に関しては、講師による講義や討議やチーム活動での実践を通して、開発の「意義」と「難しさ」を実感させることができた。また、同年代の他社の技術者、船社と造船所という垣根を越えてイノベーションに取り組む機会は、非常に良い経験であり、このネットワークは、将来にわたり活用されるものと期待できる。

### **（4）海の画像認識システム構築等の研究開発（自主事業）**

船舶の安全運航のための船員の見張りを支援する機器・システムとしてA I

Sやレーダー等がある。一方、海難事故の多くは見張り不十分等の人的要因が原因とされており、従来から活用されているAISやレーダー等のみでは十分とは言えない状況にある。このため、技術革新が目覚ましいAI (Artificial Intelligence) 技術を活用することによって、船舶の周辺海域に関するカメラ画像から自動的に周辺の船舶等を識別し、船員に知らせるシステム、即ち海の画像認識システムは有用である。

本研究は、海運会社、船用メーカー等の海事分野のみならず、情報通信技術や高性能カメラ技術を有する会社等の参画を得て、AI技術を活用するための基盤となる大量の海の画像（船舶、浮標、浮遊物など）の集合体、即ち海の画像ビッグデータの構築を目的とし、研究期間は2019年度から3年間にて実施する。2019年度は、以下の調査・検討を実施した。

①海の画像の仕様、収集方法の検討

海の画像ビッグデータを構築するために必要な画像の種類、枚数、画質、時間帯、天候条件、エリア（外洋、港湾内）等を検討した。また、海上及び陸上からのこれらの収集方法について検討した。

②画像収集予備実験の実施

海運会社の協力の下、船舶に4種類のカメラ（8Kカメラ、超高感度カメラ、赤外線カメラ、超多画素カメラ）を搭載して、海の画像を収集する予備実験を実施し、これを評価することで、2020年度以降、本格的に海の画像を大量に収集するため、カメラの選定、船上での撮影方法等の条件を明らかにした。

③画像ビッグデータ構築のためのコストの検討

①及び②の検討結果に基づき、2020年度以降において本格的に海の画像を大量に収集し、海の画像ビッグデータを構築収集するためのコスト（概算）を算定した。

### 3. 海外情報収集事業（日本財団助成事業）

日本船舶輸出組合、一般社団法人日本中小型造船工業会及び一般社団法人日本船用工業会と協力して、独立行政法人日本貿易振興機構の造船及び船用工業関係事務所を活用し、市場動向等の調査・報告書作成、セミナー・展示会の開催・参加、海事情報の収集・電子メール提供サービスを行うなど、海外の船舶技術・海事関係情報収集・提供事業を実施した。

2019年度は特別事業として以下の調査等を実施したほか、別途一般事業（海外事務所毎のアンニュアルレポート作成のための調査等）、追加特別調査事業としての調査等を実施した。

- － 欧州における生産・製造新技術に関する調査
- － 欧州造船業における最新の生産技術の開発・導入に係る動向調査
- － フィリピンにおける海事産業の現状及び今後の動向についての調査
- － オフショアマーケットの現状と将来展望に関する調査
- － 海洋開発分野における船用製品・技術の市場調査

### 4. その他

## (1) 広報事業

次のとおり広報事業を行った。

### ① 船技協ウェブサイト(URL:<https://www.jstra.jp>)及び電子メールによる情報発信

- a) IMOやISO等の国際会議の審議結果概要を会議終了後速やかに電子メールにて賛助会員へ報告するとともに、ウェブサイトに掲載した。また、詳細な審議状況については賛助会員向けウェブサイトに掲載した。
- b) 研究開発成果の概要等を当該研究終了後にウェブサイトに掲載した。
- c) その他、国際動向や会合等の報告を随時電子メールにて配信した(2019年度におけるメールニュース配信数27回)。

### ② maritimejapan の運営

ジェトロ駐在員等が収集した海外情報を会員向けに発信するため、ウェブサイト maritimejapan の運営を実施した。また、同サイトにおける海外情報の最新の掲載状況を会員向けに通知する「JSTRA Global Maritime News」をメールで配信した(2019年度における配信数36回)。

### ③ 講演会等の開催

- a) 船舶基準セミナー～海事サイバーセキュリティへの対応～を開催(2019年7月23日開催)
- b) 標準化研修(戦略的標準化活用基礎講座)を2回開催(2019年7月19日及び2020年1月30日開催)
- c) 成果報告セミナー「実データに基づく構造設計・建造・運航の革新に向けて - 船体構造デジタルツイン フェーズ1 研究開発報告-」を開催(2020年2月10日開催)
- d) 標準化セミナーを開催(2020年2月12日開催)

## 賛助会員名簿（2020年3月31日現在）

○学会	3 学会
(公社)日本航海学会	
(公社)日本船舶海洋工学会	
(公社)日本マリンエンジニアリング学会	
○団体等	37 団体
アメリカン・ビューロー・オブ・シッピング 板硝子協会	
(一財)海技振興センター	
(国研)海上・港湾・航空技術研究所	
(一社)海洋産業研究会	
(一社)海洋水産システム協会	
(一財)舟艇協会	
(一財)新日本検定協会	
(一財)造水促進センター	
DNV GL AS	
(一財)日本海事協会	
(一社)日本海事検定協会	
(公財)日本海事広報協会	
(公社)日本海難防止協会	
(一財)日本規格協会	
日本小型船舶検査機構	
(一社)日本作業船協会	
(公社)日本水難救済会	
(一社)日本船主協会	
(一社)日本船長協会	
(一社)日本船舶電装協会	
(一社)日本船舶品質管理協会	
(一社)日本船舶品質管理協会製品安全評価センター	
(一財)日本造船技術センター	
(一社)日本造船協力事業者団体連合会	
(一社)日本造船工業会	
(一社)日本中小型造船工業会	
(一社)日本電線工業会	
(一財)日本塗料検査協会	
(一社)日本塗料工業会	
日本内航海運組合総連合会	
(一社)日本舶用工業会	
(一財)日本舶用品検定協会	
(一社)日本マリン事業協会	
日本水先人会連合会	

ビューローベリタスジャパン (株)  
ロイド船級協会

○商社 6 社

伊藤忠商事 (株)  
(株)住友商事  
双日(株)  
丸紅(株)  
三井物産 (株)  
三菱商事(株)

○物流 1 社  
日本通運(株)

○鉄鋼 3 社  
(株)神戸製鋼所  
J F E スチール(株)  
日本製鉄(株)

○海運 7 社  
NS ユナイテッド海運(株)  
川崎汽船(株)  
原燃輸送(株)  
JX オーシャン(株)  
(株)商船三井  
日本海運(株)  
日本郵船(株)

○造船 23 社  
浅川造船(株)  
今治造船(株)  
(株)大島造船所  
尾道造船(株)  
川崎重工業(株)  
佐伯重工業(株)  
佐世保重工業(株)  
サノヤス造船(株)  
(株)三和ドック  
(株)新来島どつく  
(株)新来島豊橋造船  
ジャパンマリンユナイテッド(株)  
墨田川造船(株)  
住友重機械マリンエンジニアリング(株)  
常石造船(株)

内海造船(株)  
(株)名村造船所  
(株)ニシエフ  
函館どつく(株)  
檜垣造船(株)  
三井 E&S 造船(株)  
三菱造船(株)  
山中造船(株)

○舶用工業・舟艇関係

94 社

IHI 原動機(株)  
(株)赤阪鐵工所  
アズビル(株)  
アルファ・ラバル(株)  
潮冷熱(株)  
(株)内山バルブ製作所  
(株)宇津木計器  
エア・ウォーター防災(株)  
(株)エヌ ゼット ケイ  
(株) オーケーエム  
大阪電機工業(株)  
大阪布谷精器(株)  
(株)カシワテック  
神奈川機器工業(株)  
かもめプロペラ(株)  
関西ペイントマリン(株)  
岸上バルブ(株)  
(株)北澤電機製作所  
(株)共和電業  
(株)倉本計器精工所  
ケーエムマテリアル(株)  
(株)ケツト科学研究所  
光栄金属工業(株)  
(株)高工社  
(株)光電製作所  
(株)五光製作所  
沢村バルブ(株)  
三信船舶電具(株)  
三洋商事(株)  
JRCS(株)  
シバタ工業 (株)  
(株)ジャパンエンジンコーポレーション  
スズキ(株)

住友重機械ハイマテックス(株)  
(株)関ヶ原製作所  
船舶商事(株)  
ダイキンMRエンジニアリング(株)  
大晃機械工業(株)  
ダイハツディーゼル(株)  
大洋電機(株)  
高階救命器具(株)  
(株)鷹取製作所  
中国塗料(株)  
寺崎電気産業(株)  
東亜製鎖(株)  
東亜ディーケーケー(株)  
東京計器(株)  
東京貿易エンジニアリング(株)  
トーハツ(株)  
東洋物産(株)  
トヨタ自動車(株)  
(株)中北製作所  
ナカシマプロペラ(株)  
ナブテスコ(株)船用カンパニー  
ナロック(株)  
西芝電機(株)  
日新興業(株)  
ニッパツ・メック(株)  
日本救命器具(株)  
日本船具(株)  
日本船燈(株)  
日本炭酸瓦斯(株)  
日本船用エレクトロニクス(株)  
日本ペイントマリン(株)  
日本無線(株)  
(株)布谷計器製作所  
(株)ハーヴェスト  
蜂バルブ工業(株)  
濱中製鎖工業(株)  
阪神内燃機工業(株)  
BEMAC(株)  
日立造船(株)有明工場  
日の本辨工業(株)  
(株)備後バルブ製造所  
藤倉ゴム工業(株)  
富士電機(株)

古野電気(株)  
兵神機械工業(株)  
(株)ヘンミ  
ボルカノ(株)  
本田技研工業(株)  
松尾バルブ工業(株)  
(株)三井 E&S マシナリー  
水野ストレーナー工業(株)  
三菱化工機(株)  
三元バルブ製造(株)  
ムサシノ機器(株)  
明陽電機(株)  
ヤマトプロテック(株)  
ヤマハ発動機(株)  
ヤンマー(株)  
ヤンマー造船(株)  
横河電子機器(株)  
横浜ゴム(株)

○コンサルタント・その他

18 社

(株)IMC  
(株)アイピーエス  
CR Classification Society S. A.  
(株)エスエス・テクノロジー  
MOL エンジニアリング(株)  
(株)MTI  
小池酸素工業(株)  
(株)構造計画研究所  
(株)重松製作所  
(株)水圏科学コンサルタント  
(株)西日本流体技研  
(株)ニッカリ  
(株)日通総合研究所  
日本エヌ・ユー・エス(株)  
(株)日本海洋科学  
日本トリート(株)  
パイオニア(株)  
(株)富士通総研

会員合計数

192 会員

注) (株)：株式会社 (公財)：公益財団法人 (一財)：一般財団法人  
(公社)：公益社団法人 (一社)：一般社団法人 (国研)：国立研究開発法人

## 一般財団法人 日本船舶技術研究協会評議員名簿

2020年3月31日現在

役 職	評議員氏名	現 職
評議員(議長)	角 洋一	国立大学法人 横浜国立大学名誉教授
評議員	今津 隼馬	国立大学法人 東京海洋大学名誉教授
評議員	小野 芳清	一般社団法人 日本船主協会 理事長
評議員	加藤 泰彦	株式会社三井 E&S ホールディングス 相談役
評議員	瀬部 充一	一般社団法人 日本造船工業会 専務理事
評議員	徳留 健二	一般財団法人 日本造船技術センター 顧問
評議員	富士原 康一	一般財団法人 日本海事協会 会長
評議員	南 尚	株式会社大島造船所 最高代表取締役兼会長
評議員	山田 信三	大洋電機株式会社 代表取締役社長
評議員	吉田 泰三	日本郵船株式会社 経営委員 工務グループ長
評議員	脇 憲一	東京計器株式会社 最高顧問

## 一般財団法人 日本船舶技術研究協会理事名簿

2020年3月31日現在

役 職	氏 名	現 職
会 長	田中 誠一	有識者
理事長	神林 伸光	有識者
専務理事	加藤 光一	有識者
常務理事	植木 孝	有識者
常務理事	佐伯 誠治	有識者
理 事	石渡 博	墨田川造船株式会社 代表取締役会長
理 事	伊藤 茂	一般財団法人日本造船技術センター 会長
理 事	川越 美一	株式会社商船三井 専務執行役員
理 事	北村 徹	三菱造船株式会社 取締役常務執行役員 マリンエンジニアリングセンター長
理 事	木下 和彦	阪神内燃機工業株式会社 代表取締役社長
理 事	木下 茂樹	ダイハツディーゼル株式会社 代表取締役社長
理 事	佐々木 高幸	ジャパン マリンユナイテッド株式会社 取締役 専務執行役員
理 事	重見 利幸	一般財団法人日本海事協会 副会長
理 事	高崎 講二	国立大学法人九州大学 名誉教授
理 事	田渕 訓生	田渕海運株式会社 代表取締役社長
理 事	中野 豊久	川崎汽船株式会社 執行役員
理 事	中部 隆	尾道造船株式会社 代表取締役社長
理 事	藤井 健一	日本通運株式会社 海運事業支店 事業戦略部長
理 事	益川 弘	株式会社備後バルブ製造所 代表取締役
理 事	三島 慎次郎	公益社団法人日本船舶海洋工学会 会長
理 事	森 雅人	日本小型船舶検査機構 理事長

## 一般財団法人 日本船舶技術研究協会監事名簿

2020年3月31日現在

役 職	氏 名	現 職
監 事	寺門 雅史	一般社団法人日本造船工業会 常務理事
監 事	山下 暁	有識者

**一般財団法人 日本船舶技術研究協会  
船舶技術戦略委員会委員名簿**

2020年3月31日現在

氏名	現職
* 蔵原 成実	有識者
** 庄司 るり	国立大学法人東京海洋大学 教授
有馬 俊朗	一般財団法人日本海事協会 開発本部 本部長
安藤 昇	一般社団法人日本船用工業会 専務理事
池田 真吾	川崎汽船株式会社 造船技術グループ長
石黒 剛	ジャパン マリンユナイテッド株式会社 設計本部 技監
上田 直樹	三菱造船株式会社 執行役員 技師長
宇佐美 俊	株式会社商船三井 技術革新本部 技術部 副部長
臼井 謙彰	一般社団法人日本造船工業会 技術部長
笠井 和夫	今治造船株式会社 取締役 設計副本部長
倉持 貴好	サノヤス造船株式会社 代表取締役 専務取締役 技術本部長
藏本 由紀夫	吉祥海運株式会社 代表取締役社長
小葉竹 泰則	常石造船株式会社 取締役副社長
佐藤 有造	北星海運株式会社 代表取締役社長
鈴木 英之	国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 システム創成学専攻 教授
戸松 憲治	上野トランステック株式会社 常務執行役員
直井 秀明	川崎重工業株式会社 船舶海洋カンパニー 技術本部長
平原 祐	一般社団法人日本中小型造船工業会 専務理事
廣瀬 勝	ヤンマー株式会社 執行役員 エンジン事業本部 特機エンジン統括部長
福戸 淳司	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 研究監
藤久保 昌彦	国立大学法人大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻 船舶海洋工学部門 教授
真島 篤	住友重機械マリンエンジニアリング株式会社 取締役 営業開発本部長
松尾 誠吉	松尾バルブ工業株式会社 代表取締役
松村 竹実	株式会社三井 E&S ホールディングス 経営企画部長
丸 元夫	日本郵船株式会社 工務グループ技師長
矮松 一磨	古野電気株式会社 取締役 船用機器事業部 営業企画部 部長
宮武 宜史	国土交通省 大臣官房 技術審議官

\* 委員長、 \*\* 副委員長

一般財団法人 日本船舶技術研究協会組織図

2020年3月31日現在

