



**国際海運の GHG 排出削減に係る動向と燃料転換の見通し  
及び  
課題と必要な対応  
(2023 年度報告書)**

令和 6 年 5 月  
国際海運ゼロエミッション・プロジェクト

# 目次

<b>第1章 はじめに</b> .....	1
1-1 「国際海運 GHG ゼロエミッション・プロジェクト」の設立.....	1
1-2 「国際海運 GHG ゼロエミッションと海事産業競争力に関する検討ワーキンググループ」の設立	1
<b>第2章 2023 IMO GHG 削減戦略の概要・ポイント</b> .....	4
2-1 2023IMO GHG 削減戦略の概要.....	4
2-1-1 GHG 排出量削減に係る目標.....	4
2-1-2 具体的な中期対策と導入スケジュール.....	5
2-2 2023 IMO GHG 削減戦略のポイント.....	5
2-2-1 削減目標及び削減目安の位置づけ.....	5
2-2-2 削減目標や中期対策における燃料のライフサイクル排出量の考慮.....	6
2-2-3 排出削減対象の温室効果ガス.....	7
<b>第3章 IMO の中期対策及び地域規制の概要</b> .....	9
3-1 IMO の中期対策.....	9
3-1-1 技術的手法.....	9
3-1-2 GHG 排出価格メカニズムを基礎とした経済的手法.....	10
3-1-3 中期対策の導入に係る見通し.....	12
3-2 その他規制（EEDI、EEXI、CII）.....	13
3-3 欧州等の地域規制の概要.....	14
<b>第4章 船舶の燃料仕様の選択、低-ゼロ排出燃料の供給等に係る動向</b> .....	15
4-1 外航船舶における燃料仕様の選択に関する動向.....	15
4-2 代替燃料のバンカリング動向.....	17
4-3 代替燃料の生産動向.....	18
4-4 エネルギー効率改善の追求、船上 CO2 回収.....	24
<b>第5章 国際海運 GHG 排出削減のシナリオ</b> .....	26
5-1 欧州の地域規制や IMO の中期対策の影響（燃料仕様による規制値への対応の相違）.....	26
5-2 船舶の燃料転換に関する短期的見通し.....	30
5-3 船舶の燃料転換に関する長期的見通し.....	32
5-4 見通しの不確実性.....	36

<b>第6章 GHG 排出削減に向けた課題と短中期的な取組</b> .....	37
6-1 燃料転換による GHG 排出削減に係る課題 .....	37
6-1-1 船舶の設計、建造 .....	37
6-1-2 船用機器等の開発・生産 .....	39
6-1-3 低-ゼロ排出 DF 船の所有・運航 .....	40
6-1-4 海事関係ステークホルダー別の課題等の整理 .....	41
6-2 短中期的な取組 .....	43
6-2-1 国際基準の検討・導入 .....	43
6-2-2 船隊整備のリスク低減策（金融支援） .....	44
6-2-3 低-ゼロ排出 DF 船の船員向け講習の検討 .....	45
6-2-4 低-ゼロ排出燃料確保の体制整備 .....	46
6-2-5 アンモニア等のバンカリングガイドラインや環境・安全性に係る検討 .....	47
6-2-6 船舶、船用工業における多様な燃料仕様への対応 .....	48
6-2-7 DF 化による個々の船舶の設計負荷増加への対応 .....	49
6-2-8 生産工程の変化・増大への対応 .....	49
6-2-9 アンモニア・ガステストの国内実施 .....	50

## 第1章 はじめに

### 1-1 「国際海運 GHG ゼロエミッション・プロジェクト」の設立

2016年にパリ協定が発効しGHG排出削減の世界的な機運が高まる中、2018年、国際海事機関（以下「IMO」という。）は、①2050年までにGHG排出50%削減、②今世紀中なるべく早期にGHG排出ゼロ、③2030年までに燃費効率40%改善、を国際海運のGHG削減目標とするIMO GHG削減戦略（以下「2018 IMO GHG削減戦略」という。）を採択した。

これを受け、世界有数の海運・造船大国である我が国として、海上貿易や海事産業の持続的な発展を図りつつ、地球温暖化に対処するための国際的な取組への積極的な貢献に資する対応を検討するため、2018年に産学官公の連携による「国際海運GHGゼロエミッション・プロジェクト（以下、「ゼロエミ・プロジェクト」という。）」（主催：一般財団法人日本船舶技術研究協会、共催：国土交通省）を設立した。

ゼロエミ・プロジェクトでは、2018 IMO GHG削減戦略に掲げられた目標を達成するための削減シナリオ、当該シナリオを実現するために必要となる技術開発及び環境整備等に関する検討を行い、2020年3月、産学官公が取り組む必要があると考えられる取組・対策の内容及び時期等を示した「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」を策定している。

### 1-2 「国際海運GHGゼロエミッションと海事産業競争力に関する検討ワーキンググループ」の設立

2021年10月、国土交通省と日本船主協会は、「国際海運2050年GHG排出ネットゼロ」を目指すこと表明し、IMOにおいては、2021年11月、2018 IMO GHG削減戦略の改訂に向けた議論が開始され、導入すべき対策の議論が開始された。

国際海運の輸送需要の増加に拘わらず、大幅なGHG排出量削減を実現するには低-ゼロ排出燃料<sup>1</sup>への転換が必要となる。燃料転換が海事産業全体に与える影響は大きいことが想定され、また、2023年7月には2018 IMO GHG削減戦略の改定が予定されていたことから、2022年11月、海事産業の課題を洗い出して必要な対応を検討するため、ゼロエミ・プロジェクトに「国際海運GHGゼロエミッションと海事産業競争力に関する検討ワーキンググループ（以下「国際海運ゼロエミWG」という。）」を設置した。

---

<sup>1</sup> 本報告書において、「低-ゼロ排出燃料」とは従来の重油等の船用燃料よりもGHG強度（単位燃料を使用した際には発生する単位エネルギー当たりのGHG排出量（gCO<sub>2</sub>eq/MJ））の小さい燃料の総称として用いる。

# 海洋水質・生態系保護基準整備に関する調査研究 (海洋水質・生態系保護基準整備プロジェクト)

(2023 年度報告書)



2024 年 5 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

本報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、海洋水質・生態系保護基準整備プロジェクトにおいて実施した「海洋水質・生態系保護基準整備のための調査研究」の成果をとりまとめたものである。

本プロジェクトでは、国際海事機関（IMO）での海洋水質・生態系保護基準に関する審議に対応するため、下記の各テーマについて、我が国の実態を踏まえた合理的な基準となるよう、海洋環境保護委員会（MEPC）や、汚染防止・対応小委員会（PPR）、通信部会（CG）への対応方針策定に資する活動を行うとともに必要な調査研究を行った。

- ・ バラスト水管理条約の実施・改正
- ・ SO<sub>x</sub> スクラバー排水の環境影響
- ・ 船体付着生物管理ガイドラインのレビュー
- ・ 船舶における汚水処理規則見直し

## 目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的） .....	1
1.1 海洋水質・生態系保護基準の動向 .....	1
1.2 バラスト水管理条約に関する議論 .....	1
1.3 EGCS 排水の環境影響に関する議論 .....	1
1.4 船体付着生物に関する議論 .....	2
1.5 船舶における汚水処理規則見直しに関する議論 .....	2
1.6 調査研究の目的 .....	2
2. IMO での審議状況 .....	3
2.1 第 10 回汚染防止・対応小委員会（PPR 10）の報告 .....	3
2.1.1 バラスト水（バラスト水適合監視装置の認証プロトコル策定） .....	3
2.1.2 船体付着生物管理ガイドライン .....	3
2.1.3 汚水処理規則 .....	4
2.2 第 80 回海洋環境保護委員会（MEPC 80）の報告 .....	4
2.2.1 バラスト水 .....	5
2.3 第 11 回汚染防止・対応小委員会（PPR 11）の報告 .....	5
2.3.1 水中洗浄ガイダンス .....	5
2.3.2 EGCS 排水の環境影響 .....	6
2.3.3 汚水処理規則 .....	6
2.4 第 81 回海洋環境保護委員会（MEPC 81）の報告 .....	6
2.4.1 バラスト水 .....	7
3. プロジェクトの活動状況 .....	8
3.1 概要 .....	8
3.2 バラスト水対応 WG の活動内容 .....	9
3.2.1 WG の作業方針 .....	9
3.2.2 WG の活動内容 .....	9
3.3 EGCS 排水 WG の活動内容 .....	10
3.3.1 WG の作業方針 .....	10
3.3.2 WG の活動内容 .....	10
3.4 船体付着生物管理ガイドライン対応 WG の活動内容 .....	11
3.4.1 WG の作業方針 .....	11
3.4.2 WG の活動内容 .....	11
3.5 船舶の汚水処理規則見直しに係る WG の活動内容 .....	12
3.5.1 WG の作業方針 .....	12
3.5.2 WG の活動内容 .....	13
4. 海洋水質・生態系保護基準整備に関する調査研究 .....	14
4.1 調査研究の概要 .....	14
5. おわりに .....	15

添付資料..... 17

添付資料 1 バラスト実船サンプリング等調査詳細



## 1. はじめに（調査研究の背景・目的）

### 1.1 海洋水質・生態系保護基準の動向

近年、船舶に起因する海洋水質・生態系への影響に対する注目が高まっている。一部の国や環境団体等は、船舶の排ガス浄化装置からの排水に含まれる物質が海洋水質へ与える影響や、船舶に付着した生物の越境による生態系への影響に対処する必要性を唱えている。

IMO においては、これらの観点に基づく新たな規制の可能性に関する議論が行われている。主な例として、2020 年 2 月の汚染防止・対応小委員会第 7 回会合（PPR 7）では、排ガス浄化システム（EGCS、いわゆる SO<sub>x</sub> スクラバー）からの排水による環境影響についての議論や、船体付着生物管理ガイドラインのレビューに着手している。また、既存条約の下で既に規制されている海洋汚染や水生生物についても IMO において継続的に議論が行われており、例えば、バラスト水管理条約は、現在経験蓄積期間にあるが、当該期間に得られた経験を踏まえ、2024 年 4 月の海洋環境保護委員会第 81 回会合（MEPC 81）において条約改正事項の特定を行った後に、具体的な条約改正案についての検討が開始され、2026 年春の MEPC 84 において条約改正パッケージが承認される予定となっている。

一方で、一部の国・地域においては、IMO の条約に基づかない独自の規制を導入する動きがあり、その中には十分な科学的根拠を示していないものもある。我が国としては、このような独自規制の頻発を抑制すべく、IMO における合理的かつ統一的な基準策定を主導し、我が国海事産業の国際競争力の維持・強化に繋げていくことが必要である。

### 1.2 バラスト水管理条約に関する議論

バラスト水中に含まれる水生生物が本来の生息地ではない海域に移入・繁殖することによる生態系への悪影響を防止するため、2017 年に、バラスト水管理条約が発効した。現在、同条約は経験蓄積期間（EBP）にあり、その期間に得られた経験を踏まえ、IMO は条約の諸課題の解決に向けた対応を実施することとなっており、同条約の実施上の課題について、我が国としての意見をとりまとめ、適時 IMO に報告していく必要がある。

現在は、EBP の最終ステージである Convention Review Stage に入っており、2023 年 7 月の MEPC 80 において、条約改正優先事項等を盛り込んだ Convention Review Plan（CRP）が承認され、2024 年 3 月の MEPC 81 においては、改正する条約等の特定作業が行われた。今後は CG において、改正条文案の作成作業が行われる予定となっている。

### 1.3 EGCS 排水の環境影響に関する議論

現在、一部の国・地域において、EGCS 排水規制（オープンループ型 EGCS の使用禁止）が導入されているが、EGCS 排水の影響に関する科学的根拠は示されていない状況である。このような中、2019 年 5 月の MEPC 74 では、欧州委員会（EC）および欧州諸国が、EGCS 排水による海洋環境への影響調査を行うための新規作業計画を提案し、各国が科学的根拠に基づき適切な対応を取るよう、対策を検討することが合意された。

これを受け、2020 年 2 月に開催された PPR 7 では新規議題が設置され、排水の環境影響について審議が開始された。2022 年 4 月の PPR 9 では、EU による EGCS 排水の環境リスク評価ガイドライン等の案と我が国による EGCS 排水の環境リスク評価ガイドライン案が提案されていたことから、我が国から両案を統合した EGCS 排水のリスク評価及びインパクト評価ガイドラインを提案し、同案は合意され、その後同年 6 月の MEPC 78 において承認された。また、MEPC 80 において規制枠組みに関する

EU 提案と我が国提案が提出されたことを受け、2024 年 2 月に開催された PPR 11 において規制枠組みについての審議が行われたが、多様な見解が示されたことから、議論が継続されることとなった。

EU 諸国、環境団体等はグローバルな影響評価および規制を志向しているところ、科学的根拠の無い地域規制導入の防止に繋げるため、我が国から積極的に提案を行う必要がある。

#### 1.4 船体付着生物に関する議論

船体に付着した生物の越境移動による生態系への悪影響を防止するため、2011 年の MEPC 62 において、適切な防汚塗料やメンテナンス等の対策を盛り込んだ「船体付着生物管理ガイドライン」(Resolution MEPC.207(62)) が採択され、2013 年の MEPC 65 において、ガイドラインの実用性及び有効性を評価するプロセスを示したガイダンス (MEPC.1/Circ.811) が策定されている。

2018 年 4 月の MEPC 72 において、ガイドラインのレビューを実施するための新規作業計画が豪州等から提案され、審議の結果、2020～2021 年の 2 年間、PPR 小委員会によるレビューの実施が合意された。当該レビューは、2020 年 2 月の PPR 7 から開始され、CG での議論を経て、2023 年 4 月に開催された PPR 10 において最終化され、同年 7 月の MEPC 80 において採択された。また、船体付着生物管理ガイドラインにはその重要な対策の一つである水中洗浄の詳細については規定されず、新たに水中洗浄ガイダンスの 2025 年の最終化を目標とした検討が開始され、2024 年 2 月の PPR 11 において CG の設置が合意された。

#### 1.5 船舶における汚水処理規則見直しに関する議論

国際航海に従事する 400 トン以上の船舶等は、海洋汚染防止条約 (MARPOL 条約) 附属書 IV に基づき、条約で定められた汚水処理装置等の搭載が求められるとともに、汚水の処理状況に応じて海洋に排出しうる海域等が規定されている。

一方、IMO に報告された調査結果によると、船舶に搭載されている汚水処理装置が条約で定められた性能を発揮しておらず、海洋環境への悪影響を及ぼしている可能性があることが指摘されている。

このため、IMO では、汚水処理装置の性能を適切に担保することを目的に、MARPOL 条約附属書 IV 及び関連ガイドラインの改正に向けた検討が進められている。2020 年 2 月に開催された第 7 回汚染防止・対応小委員会 (PPR 7) では、同見直しの具体的な検討を進めるため、CG を設置し検討を進めることが合意された。

2023 年 2 月の PPR 11 では、今後のスケジュールとして、データ収集を含む暫定的な作業計画が合意され、MARPOL 条約附属書 IV 及び関連ガイドラインの改正案は 2028 年の MEPC 87 において承認、2028 年の MEPC 88 又は MEPC 89 において採択される予定となった。また、PPR 11 後に CG を再設置し、改正案をさらに検討することが合意された。

#### 1.6 調査研究の目的

上記の背景を踏まえ、船舶からの各種排水による海洋水質・生態系への影響低減・防止のための規制について、科学的な根拠に基づき合理的なものとなるよう必要な調査研究を行い、IMO への戦略的な発信等を行うべく、2020 年度から「海洋水質・生態系保護基準整備プロジェクト」を設置した。

2023 年度の本プロジェクトでは、IMO における関連議題として主に次のものを取り扱った。

- ・ バラスト水管理条約の実施・改正
- ・ SOx スクラバー排水の環境影響
- ・ 船体付着生物管理ガイドラインのレビュー
- ・ 船舶における汚水処理規則見直し

# 水中騒音対策検討に関する調査研究 (水中騒音対策検討プロジェクト)

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

本報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、水中騒音対策検討プロジェクトにおいて実施した「水中騒音対策検討に関する調査研究」の成果をとりまとめたものである。

本プロジェクトでは、水中騒音計測、騒音伝搬解析等の調査による解析を実施し、その結果を踏まえ、結果要件のフォローアップや今後のIMOを始めとした水中騒音規制に係る動向に対して適切な対応の検討を行った。

## 目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的） .....	1
1.1 背景.....	1
1.2 目的.....	1
2. IMO 等での審議状況.....	2
2.1 IMO 第 10 回船舶設計・設備小委員会(SDC 10)の報告 .....	2
3. プロジェクトの活動状況 .....	4
4. 水中騒音対策検討に関する調査研究.....	5
4.1 プロペラキャビテーションノイズの簡易推定法の高度化.....	5
5. おわりに.....	48
6. 参考資料.....	48
添付資料 1 SDC 10/WP.3 水中騒音に関する作業部会の報告書.....	49

## 1. はじめに（背景・目的）

### 1.1 背景

2014年、IMOは水中騒音を低減し海洋生物への悪影響に対処するため、「2014年 商用船舶からの水中騒音を低減し海洋生物への悪影響に対処するためのガイドライン」（MEPC.1/Circ.833、水中騒音ガイドライン）を承認した。

その後、2021年6月に開催された第76回海洋環境保護委員会（MEPC 76）においてカナダ等の提案により水中騒音ガイドラインのレビューが新規作業計画として合意され、SDC小委員会において、ガイドラインの改正作業が行われた。

2023年1月に開催されたSDC 9にて改定水中騒音ガイドライン案が最終化され、同年7月に開催されたMEPC 80において、これが承認された（MEPC.1/Circ.906）。

SDC小委員会における本件の審議では、ガイドライン改正だけでなく、水中騒音の更なる低減を実現するための今後の方策（ネクストステップ）も検討されており、将来の規制化も視野に入れられている。

### 1.2 目的

SDC小委員会における水中騒音関連の審議への対応を実施する。これまでの対処方針と同様にGHG削減戦略への対応と水中騒音低減は矛盾させるべきでないという基本方針の下、業界への過度な負担（例えば、設計面で厳密に船舶水中騒音を管理、全船に対する水中騒音モニタング）とならぬよう意見・情報を集約し議論に対応する。

また、将来の水中騒音規制化の可能性も想定し、水中騒音の推定法といった船舶の設計、運航形態を考慮した手法に関する調査研究を実施することで現実的な方策を設定することを目指す。

自動運航船の開発・実装に係る制度に  
関する調査研究  
(自動運航船プロジェクト)

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

この報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、自動運航船プロジェクトにおいて実施した「自動運航船の開発・実装に係る制度に関する調査研究」の成果を取りまとめたものである。

本プロジェクトでは、2017年の第98回IMO海上安全委員会（MSC 98）において自動運航船の安全に関する検討を開始することが合意されたことを受け、IMOにおける議論に適切に対応するために、自動運航船の開発・実装に係る制度に関する調査研究を開始した。

今年度は、MSCへの対応方針の検討を行うとともに、自動運航船の国際的な制度構築を検討すべく、諸外国における自動運航船の開発状況や関連した法制度等、我が国企業が有する自動運航関連技術の特徴や優位性、また、自動運航船に関する規制等枠組みの在り方について調査し、取り纏めた。



## 目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的） .....	1
2. IMO での審議状況.....	2
3. プロジェクトの活動状況 .....	3
4. 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.....	4
5. おわりに .....	5

### 添付資料

添付資料 1	MSC 107/5/10 Comments on document MSC 107/5 (Japan and GlobalMET)
添付資料 2	MSC/ISWG/MASS 2/3/7 Discussion of terms and concepts in the navigation section of the draft MASS Code (Japan)
添付資料 3	IMO 第 107 回海上安全委員会（MSC 107）の結果報告（2023 年度 第 2 回 SG 会議資料 MASS 23-2-2）
添付資料 4	IMO 第 2 回自動運航船会期間作業部会（MASS-ISWG 2）の結果報告（2023 年度 第 3 回 SG 会議資料 MASS 23-3-2-1）
添付資料 5	MASS コード案
添付資料 6	2023 年度 自動運航船の開発・実装に係る制度に関する調査研究 報告書

## 1. はじめに（調査研究の背景・目的）

IoT や AI 等情報通信技術の急速な進展を背景に、各国において船舶の自動運航に関する研究開発が進んでいる。船舶運航の自律化・自動化は、ヒューマンエラーの防止等による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に繋がると期待されており、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、新たに必要となる基準の要否や既存の IMO 条約等関連規則の適用は不明確であり、規制面での検討が求められている。

このような状況下、我が国を含む複数の国から、規制面での論点整理を「新規議題」として提案する作業文書が IMO に共同で提出され、2017年6月に開催された MSC 98 での議論の結果、本提案が採択され、2018年から IMO において自動運航船の制度に関する議論が開始された。

そこで、（一財）日本船舶技術研究協会では、2017年に「自動運航船プロジェクト」を設置し、自動運航技術について客観的に性能が評価されるような国際ルールは、国際海運における安全性の確保や運航の効率化等に資するとともに、ルール策定に向けた議論を主導することによって我が国技術の優位性が適切に評価される環境整備にも繋がるものであるとの認識の下、IMO における議論に対応するための対応方針案等の検討を実施するとともに、自動運航船の実現に向けて、国内外で想定されている自動運航船の具体的な運航形態を踏まえ必要な制度等を明らかにするため、自動運航船の開発・実装に係る制度に関する調査研究を実施している。

今年度は、IMO における自動運航船の国際ルール（MASS コード）の策定に向けた議論に貢献すべく、通信部会（CG）への対応を行い、特に「航行」に関する章の検討を主導するとともに、「航行」関連の概念等を提供する文書を、2023年5月の MSC 107（添付資料1）及び同年10月の MASS-ISWG 2（添付資料2）に対して提出した。

また、世界中で自動運航船の実用化に向けた技術開発が加速していることから、諸外国における自動運航船の開発状況について情報収集するとともに、過去に調査してきた内容を踏まえながら、自動運航船の国際的な制度構築の検討にあたって必要となる各国法令や船級協会規則、産業界の規格化取り組み等の情報について調査を実施した。

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  
(次世代航海設備検討プロジェクト)

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

本報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、次世代航海設備検討プロジェクトにおいて実施した「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」の成果をとりまとめたものである。

本プロジェクトでは、国際海事機関（IMO）におけるVDESに係る国際基準等の検討に係る審議動向を的確に把握するとともに関連議題について包括的に議論し、国内意見の集約及び調整を実施した。

## 目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的） .....	1
1.1 背景.....	1
1.2 目的.....	2
2. IMO 等での審議状況.....	3
2.1 IMO 第 10 回航行安全・無線通信・捜索救助小委員会（NCSR 10）の報告.....	3
2.2 IMO 第 107 回海上安全委員会（MSC 107）の報告.....	30
2.3 IMO/ITU 合同専門家会議第 19 回会合（IMO/ITU EG 19）の報告.....	40
3. プロジェクトの活動状況 .....	51
4. おわりに.....	53

## 1. はじめに (背景・目的)

### 1.1 背景

#### 1.1.1 次世代航海・無線機器に関する議論

IMO の海上安全委員会(Maritime Safety Committee(MSC))、航行安全・無線通信・捜索救助小委員会(NCSR Sub-Committee)及び合同 IMO/ITU 専門家会合(Joint IMO/ITU Expert Group)において、船舶の安全性に係わる無線通信設備及び航海設備に関する議論が恒常的かつ活発に行われている。

2009 年の MSC 86 より、遭難・安全通信を迅速かつ確実に行うことを可能とする全世界的な海上遭難・安全システム(GMDSS: Global Maritime Distress Safety System)の近代化のために、関連 SOLAS 条約規則及び GMDSS のために使用される機器の性能基準、各種ガイドライン等の改正が検討されてきた。GMDSS 近代化のための各種改正は 2024 年 1 月 1 日に発効することが予定されており、それに向けた準備が各国・団体において進められている。

また IMO では、次世代電子海図規格(IHO S-100)を導入するための ECDIS 性能基準の改正や、次世代 AIS である VDES(VHF データ交換システム)、NAVTEX の代替となりデジタル方式でのデータ通信を行う NAVDAT といった、新しい世代の無線通信・航海設備の導入の議論が行われている。加えて、VHF 音声通信のデジタル化の国際的な議論も開始されている。

VDES は日本、ノルウェー及びシンガポールの提案により IMO での議論が開始された。2023 年 5 月に開催される NCSR 10 より VDES を SOLAS 条約に導入するための規則改正の議論が開始される予定である。

#### 1.1.2 水先人移乗設備に関する議論

2022 年 11 月に開催された MSC 106(第 106 回海上安全委員会)にて、中国や IMPA(国際パイロット協会)の提案に基づき、水先人乗下船用設備に関する SOLAS 条約附属書第 V 章第 23 規則及び性能基準(決議 A.1045(27))、並びに関連サーキュラー(MSC.1/Circ.1428)を改正するための議題を NCSR(航行安全・無線通信・捜索救助)小委員会に設置することが合意された。

2023 年 5 月に開催された NCSR 10(第 10 回航行安全・無線通信・捜索救助小委員会)にて、中国及び IMPA 等から SOLAS 条約附属書第 V 章第 23 規則及び決議 A.1045(27)等の改正案が提案され、審議が行われた結果、次回 NCSR 11(2024 年 6 月開催予定)での最終化を目指すために中国をコーディネータとするコレスポнденス・グループを設置することが合意された。

また水先人乗下船用設備の規則改正のあり方について審議が行われた結果、水先人乗下船設備の各種要件を含む新たな性能基準を策定し、これを改正 SOLAS 条約規則の中で義務化する方法をとることが合意された。

## 1.2 目的

国内の専門家、学識経験者、有識者等から構成されるステアリング・グループ(SG)会議を開催し、IMO の MSC 及び NCSR 並びに IMO/ITU EG における GMDSS 近代化や VDES 導入、その他の無線・航海設備関連事項に関する審議動向を的確に把握するとともに、関連議題について包括的に議論し、国内意見の集約及び調整を実施する。また、本見直し・近代化に係る IMO 等審議への対応及び国内関係業界の国際競争力確保のため、必要な調査研究を実施する。

更に SOLAS 条約第 V 章にて規定される水先人移乗設備に関する規則の改正の審議に対応する。

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  
(ガス燃料船・新液化ガス運搬船基準プロジェクト)

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会



## はしがき

本報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、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プロジェクトにおいて実施した「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」の成果を取りまとめたものである。

本プロジェクトでは、国際海事機関(IMO)の海上安全委員会(MSC)及び貨物運送小委員会(CCC)における低引火点燃料等を使用する船舶の安全基準の策定に関する審議等に対応するため、必要な調査研究を実施した。

## 目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的）	1
2. IMO での審議状況	2
3. プロジェクトの活動状況	4
4. IGC/IGF コードに係る CG への対応	5
5. 代替燃料に係る CG への対応	30
6. アンモニア燃料船の安全要件策定に向けた調査	76
7. おわりに	246

### 添付資料

添付資料 1	CCC 9/3/11 Comments on document CCC 9/3 Annex 1 (part1) (Japan)
添付資料 2	CCC 9/3/12 Comments on document CCC 9/3 Annex 1 (part2) (Japan)
添付資料 3	CCC 9/3/13 Comments on annexes 4, 5 and 6 to document CCC 9/3
添付資料 4	CCC 9/4/6 Comments on document CCC 9/4 on requirements to carbon dioxide (Japan)
添付資料 5	CCC 9/4/7 Comments on document CCC 9/4 on ventilation requirements for spaces not normally entered in cargo areas (Japan)
添付資料 6	CCC 9/7 Draft revised Interim recommendations for carriage of liquefied hydrogen in bulk (Australia, France, Japan, Liberia, the Kingdom of the Netherlands and United Arab Emirates)
添付資料 7	IMO 第9回貨物運送小委員会（CCC 9）の結果報告
添付資料 8	水素燃料船ガイドライン案
添付資料 9	アンモニア燃料船ガイドライン案
添付資料 10	アンモニア燃料船 HAZID ワークシート
添付資料 11	アンモニア燃料船に係る拡散解析の結果
添付資料 12	船上におけるアンモニア除害技術の性能評価
添付資料 13	船舶排水中のアンモニアに関する暫定的排出基準値の検討調査

## 1. はじめに（調査研究の背景・目的）

近年、従来燃料（重油）よりも燃焼時の NO<sub>x</sub>・SO<sub>x</sub> 排出量が少なく、硫黄分をほとんど含まない、液化天然ガス（LNG）をはじめとする低引火点燃料を使用する船舶が国際的に注目されている。低引火点燃料船の運航に当たっては、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、国際海事機関（IMO）のばら積み液体・ガス小委員会（BLG）及びその後継の貨物運送小委員会（CCC）において、まずは LNG を燃料とする船舶（LNG 燃料船）を対象に検討が進められてきた。2015 年 6 月開催の第 95 回海上安全委員会（MSC 95）において、低引火点燃料（引火点が摂氏 60 度未満の燃料）に一般に適用される規定と LNG を対象とする個別規定を含む国際ガス燃料船規則（IGF コード：International code of safety for ships using gases or other low flashpoint fuels）が、義務的安全要件として採択され、2017 年に発効した。

近年は、他の低引火点燃料等を使用する船舶の安全基準について審議が行われ、燃料電池搭載船のガイドラインについては、2022 年 4 月の MSC 105 において承認された。さらに、液化石油ガス（LPG）燃料船のガイドラインは、同年 9 月の第 8 回貨物運送小委員会（CCC 8）において最終化された。さらに、国際海運分野においても気候変動問題への対応が求められており、IMO においても温室効果ガス（GHG）のゼロ排出目標を含む、GHG 削減戦略が 2018 年に採択されたことを受け、水素やアンモニアなどの炭素を含まない代替燃料を使用した船舶の建造に向けた動きが活発化しており、従来船と同等の安全性を確保するための国際的な安全基準策定のニーズが高まっている。水素燃料船のガイドラインについては、2021 年 9 月の CCC 7 で設置された通信部会（CG）で検討が行われ、CCC 8 において大枠の審議が行われたほか、アンモニア燃料船のガイドラインについては、CCC 8 においてガイドライン策定が開始され、アンモニアの毒性や腐食性等などを踏まえ、IGF コードと比較しながら検討するという方法をベースに議論することとされた。

また、2014 年に開催された MSC 93 において、液化ガスのばら積み運送のための船舶の構造及び設備に関する国際規則（IGC コード）の全面改正が採択され、2016 年 7 月以降に起工した液化ガスばら積み船に適用されている。しかしながら、適用開始後に運用上の問題点や不具合が指摘されており、現状では、その都度、IMO において不明確な箇所を補うための統一解釈を作成することで対応している。このような背景も踏まえ、2021 年 5 月の MSC 103 において IGC コードの見直しの実施に合意され、CCC 8 より審議が開始された。

我が国が 2017 年に策定した「水素基本戦略」においては、国際的な水素サプライチェーンの開発について 2020 年代半ばまでに商用化実証を実施するとされており、その実証のためには大型液化水素運搬船による水素の大量輸送の実現が必須となる。液化水素運搬船の安全要件について、我が国が主導的に検討を行い、2016 年 9 月の CCC 3 において暫定勧告が合意され、同年 11 月の MSC 97 において採択された。これは小型の実証船を意図して策定されたもので、大型液化水素運搬船にそのまま適用することは現実的ではないことから、我が国は当該勧告の見直しを提案していた。本件について、CCC 8 で審議が開始され、見直しの方向性が合意された。

これらの背景を踏まえ、本調査研究では、我が国知見・意見を適切に反映することを目的として、CG への対応を実施するとともに、小委員会への対応方針について検討を実施した。特に、アンモニア燃料船、水素燃料船関係については、本プロジェクトの下に「代替燃料ワーキンググループ」を 2020 年より設置しており、これらの新燃料船の国際的な安全要件策定に向けた調査研究及び IMO 対応を集中的に実施している。

今年度は、IMO における上記議論に貢献すべく、2023 年 9 月の CCC 9 に対し、水素燃料船ガイドライン案についてのコメント文書（添付資料 1・2）、アンモニア燃料船ガイドライン案についてのコメント文書（添付資料 3）及び IGC コード改正に係るコメント文書（添付資料 4・5）を提出するとともに、液化水素運搬船の暫定勧告案の起草作業を主導した（添付資料 6）。

また、アンモニア燃料船に関する国際的な要件の策定に資することを目的として、アンモニア燃料船のリスク評価や拡散解析等の調査を実施した。

# 目標指向型復原性基準の策定に関する調査研究 (目標指向型復原性基準プロジェクト)

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

本報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、目標指向型復原性プロジェクトにおいて実施した「目標指向型復原性基準に関する調査研究」の成果をとりまとめたものである。

本プロジェクトではIMO(国際海事機関)/MSC(海上安全委員会)及びSDC(船舶設計・建造小委員会)での審議に関する検討として、第二世代非損傷時復原性基準の策定及び非損傷時/損傷時復原性に関するSOLAS条約第II-1章や関連性能要件の改正案並びに統一解釈等のIMOで審議される復原性関連事項の検証を行った。

## 目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的） .....	1
1.1 背景.....	1
1.2 目的.....	1
1.3 調査研究の内容 .....	1
2. IMO 等での審議状況.....	2
2.1 IMO 第 107 回海上安全委員会(MSC 107)の報告 .....	2
2.2 IMO 第 10 回船舶設計・設備小委員会(SDC 10)の報告 .....	11
3. プロジェクトの活動状況 .....	20
4. 目標指向型復原性基準に関する調査研究 .....	21
4.1 IMO 第 2 世代非損傷時復原性基準の海外試適用動向の調査.....	21
4.2 第二世代非損傷時復原性基準の試用に関する調査研究.....	69
4.3 過大加速度モードの調査研究.....	90
4.4 IMO 第 2 世代非損傷時復原性基準の試計算 .....	118
5. おわりに.....	151

## 1. はじめに (背景・目的)

### 1.1 背景

IMO では、特に SDC(船舶設計・建造)小委員会及び MSC(海上安全委員会)において、非損傷時復原性及び損傷時復原性に係わる基準の策定・改正の議論が頻繁且つ活発的に行われている。(各種義務的要件、関連設備の性能基準及び統一解釈等の策定・改正並びに新規作業計画の審議)

近年、波浪等の影響といった動的な要素を考慮し物理則に基づいた第二世代非損傷時復原性基準の策定が検討されている。本件に関するコレスポнденス・グループを日本が主導し、2020年11月に開催された MSC 102(第102回海上安全委員会)において第二世代非損傷時復原性基準のための暫定ガイドラインが MSC.1/Circ.1627 として承認された。その後、2022年4月に開催された MSC 105 にて同暫定ガイドラインに対する解説文書(Explanatory Notes)が MSC.1/Circ.1652 として承認された。

第二世代非損傷時復原性基準は、五つの危険現象(※)に耐えうる構造となっているかを判定するもので、簡易に算出可能だが高い安全余裕を要求する「簡易基準(第一段階基準及び第二段階基準)」及び詳細な計算が必要だが求められる安全余裕は個々の船型に即した合理的なものとする「直接評価」により構成されている。

(※) 復原力喪失、パラメトリック横揺れ、ブローチング、デッドシップ状態及び過大加速度

更に、上記の基準を満足できない場合であっても、航行区域や航海速力を制限する等の措置(運航制限、運航ガイダンス)で同基準への適合性を示すことができれば運航を認めるための枠組みも含まれる。

現在は、将来における更なる議論を念頭に、第二世代非損傷時復原性基準のための暫定ガイドライン及び解説文書の適用について更なる研究を実施し、そこから得られた経験を SDC 小委員会の議題“その他の事項”に提出することが各国・団体に対して要請されている。

第二世代非損傷時復原性基準を含め、復原性関連諸基準は船舶の設計・建造・運航に大きく係わることから、合理的且つ実行可能な基準となるよう IMO の審議に対応していく必要がある。

本 SG では、IMO で審議される復原性関連事項への日本の対処方針を検討する。また必要な調査研究を実施し、得られた知見を IMO の審議へインプットする。

### 1.2 目的

本プロジェクトでは、船舶の設計、運航形態を考慮した現実的な損傷時及び非損傷時復原性基準を策定するために、我が国の実績が反映されるよう積極的に議論を先導/参画し、必要な安全性を確保すると同時に、非合理/過剰な設計を排除することを目指すことを目的とする。

### 1.3 調査研究の内容

MSC(海上安全委員会)及び SDC 小委員会における復原性関連の審議への対応を実施する。第二世代非損傷時復原性基準の策定に関して、将来の義務化も想定した調査研究を実施することで、船舶の設計、運航形態を考慮した現実的な復原性基準を設定することを目指す。

# 救命設備基準改正の検討に関する調査研究 (救命設備基準改正プロジェクト)

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会



## はしがき

本報告書は、日本財団の 2023 年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、救命設備基準改正プロジェクトにおいて実施した「救命設備諸基準改正の検討に関する調査研究」の成果をとりまとめたものである。

本プロジェクトでは IMO(国際海事機関)/ MSC(海上安全委員会)及び SSE(船舶設備小委員会)での審議に関する検討として、SOLAS 条約第 III 章、LSA コード及び関連諸基準の改正案の IMO で審議される救命設備関連事項の検証を行った。

## 目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的） .....	1
1.1 背景及び目的 .....	1
1.2 調査研究の内容 .....	6
2. IMO 等での審議状況 .....	7
2.1 IMO 第 107 回海上安全委員会（MSC 107）の報告 .....	7
2.2 IMO 第 10 回船舶設備小委員会（SSE 10）の報告 .....	41
3. プロジェクトの活動状況 .....	79
4. 救命設備諸基準改正の検討に関する調査研究に関する調査研究 .....	80
4.1 救命設備の整備の要件等に係る資料の作成 .....	80
5. おわりに .....	83

## 1 はじめに

### 1.1 背景及び目的

SOLAS 条約付属書第 III 章及び国際救命設備コード(LSA コード)にて規定される船舶の救命設備は、個人用の救命装備(救命胴衣等)から、救命艇等の大型の設備まで多くの設備を含む。それら広範な設備の設計、配置、点検・保守・整備及び操練に関するさまざまな規定の追加・改正の議論が IMO にて、恒常的且つ活発に行われている。

IMO における救命設備諸基準の審議について、安全性を担保しつつ実態に即した合理的な基準となるよう、日本の対応方針の検討を行う。

### 1.2 調査研究の内容

欧州諸国による提案に基づき審議が開始される救命胴衣の試験基準の改正について、公平かつ合理的な試験基準となるよう、必要な調査研究を実施しつつ、対応の検討を行う。

## IMO フォロー

- ・ 防火検討会
- ・ 燃料油の安全性検討会
- ・ 船上揚貨装置及びアンカー  
ハンドリングウインチ検討会

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

本報告書は、日本財団の 2023 年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、IMO フォロー 防火検討会、燃料油の安全性検討会 並びに 船上揚貨装置及びアンカーハンドリング ウィンチ検討会においてそれぞれ実施した国際海事機関 (IMO) への対応等に係る成果をとりまとめたものである。

## 目 次

### 【防火検討会】

委員名簿 .....	3
1.1 はじめに（調査研究の背景・目的） .....	7
1.1.1 背景及び目的 .....	7
1.1.2 調査研究の内容 .....	11
1.2 検討会の活動状況 .....	12
1.3 IMOでの審議状況 .....	15
1.3.1 IMO 第107回海上安全委員会（MSC 107）の報告 .....	15
1.3.2 IMO FSA EG（FSA 専門家会合）の報告 .....	48
1.3.3 IMO 第10回船舶設計・建造小委員会（SDC 10）の報告 .....	57
1.3.4 IMO 第10回船舶設備小委員会（SSE 10）の報告 .....	60
1.4 IMOにおける防火に関する基準の審議状況 .....	91
1.4.1 コンテナ船の貨物区域の火災に関する総合安全評価報告に係る調査 .....	91
1.4.2 高膨張泡消火設備の作動の信頼性向上に係る検討 .....	96
1.5 まとめ .....	149
1.6 関連資料 .....	149
添付資料1 高膨張泡消火設備 系統図およびフローチャート .....	151
添付資料2 高膨張泡消火設備 点検記録簿 .....	157
添付資料3 高膨張泡消火設備 点検作業 手順書 .....	163
添付資料4 SSE 10/WP.4 (SSE 10における作業部会の報告書) .....	177

## 1. はじめに（検討会の背景・目的）

### 1.1 背景及び目的

「IMO フォロー 防火検討会」及び検討会下に設置された WG での、IMO 対応における活動内容の概要は以下の通りである。必要に応じて調査研究を実施し、そこで得られた知見を IMO での対処方針の検討に反映する。

### 1.2 調査研究の内容

MSC 及び SSE 小委員会等における防火設備関連の審議への我が国の対応方針について議論し、国内意見の集約・調整を実施した。更に、SSE 小委員会の議論の対応を念頭に、コンテナ船の火災安全性の向上及び自動車運搬船で使用される高膨張泡消火装置の信頼性向上に関する調査研究を実施した。

## 【燃料油の安全性検討会】

委員名簿 .....	195
2.1 はじめに（調査研究の背景・目的） .....	196
2.1.1 背景及び目的 .....	196
2.1.2 調査研究の内容 .....	196
2.2 検討会の活動状況 .....	197
2.3 IMOでの審議状況 .....	198
2.3.1 審議の経緯.....	198
2.3.2 IMO 第107回海上安全委員会（MSC 107）の報告 .....	208
2.3.3 IMO 第81回海洋環境保護委員会（MEPC 81）の報告.....	209
2.4 おわりに .....	210
2.5 関連資料 .....	210
添付資料1 MSC 107/WP.10(MSC 107における作業部会の報告書).....	211
添付資料2 MEPC 81/WP.7((MEPC 81における作業部会の報告書) .....	229



## 2.1. はじめに（背景・目的）

### 2.1.1 背景及び目的

海外において、粗悪な燃料油が原因とされる機関故障等の不安全な事象が発生したことから、2018年12月に開催されたMSC 100において、リベリア、国際海運会議所（ICS）等の提案により、燃料油の品質、安全等に関する情報を世界的に収集・共有する制度を確立し、燃料油の使用に関連する安全上の課題、対策等を検討することが合意され、燃料油に係わる追加安全措置について議論されている。

2022年11月に開催されたMSC 106にて、SOLAS条約の引火点要件(60°C)に適合しない燃料油の供給に対する安全措置を含む SOLAS 条約改正案が採択された(2026年1月1日発効予定)。この改正案は次のような要件を含むものである：

- ▶ バンカリング前に、船舶に供給される燃料油が SOLAS 条約の引火点基準(引火点 60°C)に適合する旨の燃料油サプライヤーの代表により署名及び認証された宣言(Declaration)及び引火点を決定するために使用された試験方法を、船舶に提供する。
- ▶ バンカーデリバリーノートに、認められた試験規格(ISO 2719:2016)に従って決定された引火点又は引火点が 70°C以上であることが計測された旨の記載を含める。
- ▶ 燃料油サプライヤーが SOLAS 条約の引火点要件に適合しなかったと“確認されたケース(Confirmed case)”について、SOLAS 条約締約国の適切な当局が IMO に報告する。
- ▶ SOLAS 条約締約国の適切な当局が、SOLAS 条約の引火点基準に適合しない燃料油サプライヤーに適切に措置講ずる。

更に、燃料油サンプリング手順のためのガイドラインの作成や燃料油に使用に関する船舶の安全性を向上させるための考え得る更なる措置に関する情報の収集等の作業のため、ドイツをコーディネータとするコレスポンデンス・グループ(CG)を再設置することが合意された。

本件の議論は、船舶の燃料油の調達及び使用に影響を与えるものであることから、IMO における燃料油の安全性に係わる審議を適切にフォローするため、燃料油の安全性検討会を立ち上げ、我が国対応方針の検討を行う必要がある。

### 2.1.2 調査研究の内容

IMO MSC や MEPC における燃料油の安全性問題に関する審議への我が国の対処方針について議論し、国内意見の集約・調整を実施する。

また必要に応じて、燃料油の安全性に係わる調査を実施する。

## 【船上揚貨装置及びアンカーハンドリングウィンチ検討会】

委員名簿 .....	279
3.1 はじめに（調査研究の背景・目的） .....	280
3.1.1 背景及び目的 .....	280
3.1.2 調査研究の内容 .....	280
3.2 IMO での審議状況 .....	281
3.2.1 IMO 第 107 回海上安全委員会（MSC 107）の報告 .....	281
3.2.2 IMO 第 10 回船舶設備小委員会（SSE 10）の報告 .....	282
3.3 検討会の活動状況 .....	283
3.4 IMO における船上揚貨装置及びアンカーハンドリングウィンチに関する基準の審議状況 .....	284
3.4.1 審議の経緯 .....	284
3.4.2 船上揚貨装置に係わる新要件の解説 .....	313
3.5 おわりに .....	325
3.6 関連資料 .....	325
添付資料 1 採択された SOLAS II-13-13 規則(MSC.532(107)抜粋) .....	327
添付資料 2 MSC.1/Circ.1662 (アンカーハンドリングウィンチガイドライン) .....	331
添付資料 3 MSC.1/Circ.1663 (船上揚貨装置ガイドライン) .....	347
添付資料 4 SSE 7/21 仮訳 (SOLAS II-1/3-13 規則案) .....	363
添付資料 5 SSE 8/20, annex 5 仮訳 (アンカーハンドリングウィンチガイドライン案) .....	369
添付資料 6 SSE 8/20, annex 6 仮訳 (船上揚貨装置ウィンチガイドライン案) .....	391

注：添付資料 4~6 は、策定段階の規則案及びガイドライン案の仮訳であり、最終版とは差異があることを留意されたい。

### 3.1 はじめに（背景・目的）

#### 3.1.1 背景及び目的

貨物クレーン等の船上揚貨装置に係る重大事故が発生している。船上揚貨装置に関する基準については国際法上 ILO のみで詳細な安全/技術基準が定められておらず、また SOLAS 条約に定められていないため事故防止を目的とした措置を取ることができない。

これらの状況を改善し、船上揚貨装置による事故を減少させるため、MSC 89 に、日本より船上揚貨装置に係る国際統一基準を策定するための新規作業項目を提案し、2013 年に開催された第 57 回設計設備小委員会(DE 57)より検討が行われている。(2014 年 3 月からは第 1 回設備小委員会(SSE 1)にて検討)

2015 年 6 月に開催された第 95 回海上安全委員会(MSC 95)において、船上揚貨装置の安全な設計、製造、設置に関する義務的要件を規定する SOLAS 条約附属書の改正及び関連するガイドラインとして船上揚貨装置の設計、製造、定期点検、保守、訓練及びオペレーション要件を作成することが合意されると共に、日本をコーディネータとするレスポンス・グループ(CG)を設立して検討することが合意された。以後、2016 年 3 月に開催された SSE 3 より、SSE 小委員会にて再設置された CG のコーディネータを日本が務めてきた。

またノルウェーの提案に基づき、2017 年 6 月に開催された MSC 98 にて、本件の議題名を「船上揚貨装置及びアンカーハンドリングウィンチの要件」に変更することが合意されたことから、アンカーハンドリングウィンチの安全基準も検討が進めされていた。

本件は長年 IMO で議論されてきたが、2022 年 3 月に開催された SSE 8 にて、揚貨装置及びアンカーハンドリングウィンチのための両ガイドライン案が最終化された。2023 年 5 月に開催予定の MSC 107 にて、SOLAS 条約第 II-1/3-13 規則案が採択され、ガイドラインも最終承認される予定とされている。

日本がリードしてきた IMO の議論も最終段階にある。引き続き我が国海事業界の意見を適切にインプットし、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が十分な安全性を確保しつつ、合理的な基準となるよう、積極的に対応する必要がある。

#### 3.1.2 調査研究の内容

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に関し、船上揚貨装置及びアンカーハンドリングウィンチに係わる新たな規則が合理的且つ実行可能なものとなるよう、適切に対応する。

# IMO フォロー

- ・ SOLAS II-1 章機能要件検討会
- ・ 推進・操舵装置検討会
- ・ 非常用曳航設備・係船設備検討会

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

この報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、IMO フォロー SOLASII-1 章機能要件検討会、推進・操舵装置検討会並びに非常用曳航設備・係船設備検討会において実施した国際海事機関（IMO）への対応等に係る成果を取りまとめたものである。

## 目 次

### 【SOLASII-1 章機能要件検討会】

委員名簿.....	3
1.1 はじめに（調査研究の背景・目的） .....	5
1.1.1 背景及び目的.....	5
1.1.2 調査研究の内容.....	5
1.2 検討会の活動状況.....	7
1.3 IMO における審議状況.....	8
1.3.1 IMO 第 10 回船舶設計・建造小委員会（SDC 10）の報告 .....	8
1.4 SOLAS 条約 II-1 章の機能要件に関する調査研究.....	25
1.4.1 SOLAS/II-1 C、 D 及び E 部の目標、機能要件及び期待性能に係る調査.....	25
1.5 おわりに .....	30

## 1. はじめに (背景・目的)

### 1.1.1 背景及び目的

2006年11月に開催されたMSC 82にて、SOLAS 条約附属書第II-1章及び第III章のための代替設計及び配置に関するガイドライン(MSC.1/Circ.1212)が承認された。

代替設計の承認プロセスにおいて、関連する性能基準は有用であると認識されたことから、SOLAS II-1章(機関・電気設備)及びIII章(救命)の目標、機能要件及び期待性能(※)が審議されている。(SOLAS 条約附属書第III章(救命)の目標、機能要件及び期待性能は、既に審議され2019年6月に開催されたMSC 101にて、MSC.1/Circ.1212/Rev.1として承認された。)

その後、SOLAS II-1章(機関・電気設備)の目標、機能要件及び期待性能の検討が進められており、2022年1月に開催されたSDC 8(第8回設計・建造小委員会)にて、日本が議長を務める専門家部会(EG: Expert Group)において、SOLAS II-1章 D部(電気設備)の目標、機能要件及び期待性能が作成された。

SDC 小委員会では、引き続き SOLAS II-1 章 C 部(機関)の目標、機能要件及び期待性能の検討を進めるために、日本がコーディネータを務めるコレスポンデンス・グループを設置している。

本件で検討される SOLAS II-1 章の目標、機能要件及び期待性能は、将来の船舶の機関及び電気設備の代替設計を促進することを目的としている。  
(注：現行規則の改正を目的としていない。)

### 1.1.2 調査研究の内容

SDC 小委員会及びコレスポンデンス・グループにて検討される SOLAS II-1 章の目標、機能要件及び期待性能関連の審議への我が国の対応方針について議論し、国内意見の集約・調整を実施した。また目標、機能要件及び期待性能の策定のための調査研究を実施し、その知見を以て SDC 小委員会及びコレスポンデンス・グループの審議に対応した。

## 【推進操舵装置検討会】

委員名簿.....	33
2.1 はじめに（調査研究の背景・目的） .....	35
2.1.1 背景及び目的.....	35
2.1.2 調査研究の内容.....	35
2.2 検討会の活動状況.....	36
2.3 IMO における審議状況.....	37
2.3.1 審議の経緯.....	37
2.3.2 IMO 第 10 回船舶設計・建造小委員会（SDC 10）の報告 .....	41
2.4 おわりに .....	44
2.5 関連資料.....	44
添付資料 1 SDC 10/WP.4 (SDC 10 における作業部会の報告書) .....	45



## 2.1 はじめに（背景・目的）

### 2.1.1 背景及び目的

2022年4月に開催されたMSC 105において、欧州諸国、EC(欧州委員会)及びIACS(国際船級協会連合)の提案に基づき、従来型及び非従来型の推進・操舵装置の両方を扱うためにSOLAS条約附属書第II-1章及び第V章を改正するための新規作業計画が合意された。

この提案は、現在の推進・操舵装置に関するSOLAS条約中の要件は、主に単一のプロペラと舵によるシステムに基づいたものであるものの、今日ではアジマススラスター、ポッド推進、ウォータージェット、サイクロイダルプロペラといった従来型とは異なるシステムが存在していることから、現行のSOLAS条約の安全基準は、このような非従来型の装置には直接適用出来ないとして関連規定を改正することを意図したものであった。

欧州が提案し、SDC 10より本格的に開始される推進・操舵装置関連の規則改正の議論に的確に対応するため、「IMO フォロー推進・操舵装置検討会」を設置し、我が国の提案文書及びSDC小委員会における対応方針の検討を実施する。

### 2.1.2 調査研究の内容

SDC小委員会における推進・操舵装置関連の審議への我が国の対応方針について議論し、国内意見の集約・調整を実施した。検討内容は日本提案文書としてSDC小委員会に提出された。

【非常用曳航設備・係船設備検討会】

委員名簿.....	81
3.1 はじめに（調査研究の背景・目的） .....	83
3.1.1 背景及び目的 .....	83
3.2 検討会の活動状況.....	85
3.3 IMO における審議状況.....	86
3.3.1 IMO 第 10 回船舶設計・建造小委員会（SDC 10）の報告 .....	86
3.4 まとめ.....	89

## 3.1 はじめに

### 3.1.1 背景及び目的

#### 3.1.1.1 IMO における非常用曳航設備関連の審議状況

2023年1月23日乃至27日に開催されたIMO第9回船舶設計建造小委員会(SDC9)は、現在は載貨重量トン20,000トン(約11,000総トン)以上のタンカーに適用されている非常用曳航設備の備え付け要件をタンカー以外の船舶にも適用することに合意し、SOLAS条約の改正案を作成した。具体的には、非常用曳航設備の備え付け要件を、発効日以降の適当な期日の新造船であって総トン数20,000トン以上の船舶(タンカー以外)にも適用するためのSOLAS条約の改正案を作成した。併せて、タンカー以外の船舶にも適用するための非常用曳航設備のガイドラインの見直しを小委員会の作業計画に含めるよう、海上安全委員会に要請することに合意した。

SDC9の決定を受けて、2023年5月31日乃至6月9日に開催された第107回海上安全委員会(MSC107)は、上述のSOLAS条約の改正案を承認した。この改正案は次回会合(MSC108:2024年5月15日乃至24日の予定)で採択され、2028年1月1日に発効する予定である。MSC107は併せて、作業計画(議題)の表題を「タンカー以外の船舶の非常用曳航設備のガイドラインの策定("Development of guidelines for emergency towing arrangements for ships other than tankers")」に変更することに合意した。(変更前の表題は"Development of amendments to SOLAS Regulation II-1/3-4 to apply requirements for emergency towing equipment for tankers to other types of ships")

以上の背景を考慮して、合理的に実行可能な「タンカー以外の船舶の非常用曳航設備のガイドライン」を策定すべく、SDC小委員会(ガイドライン)における審議に対応する。

#### 3.1.1.2 IMO における係船設備関連の審議状況

MSC107は新規作業計画「船上の曳航及び係船装置の改定ガイダンスの付録A及びBの見直し("Revision of appendices A and B of the Revised guidance on shipboard towing and mooring equipment (MSC.1/Circ.1175/Rev.1)")」に合意した。このガイダンスの改定は、基本的にはIMOのサーキュラーを国際船級協会連合(IACS)の最新の要件に合わせるであり、このIACSの要件は既に各船級協会に要求されているものであるため、基本的には特段の問題は無く、単にIMOのサーキュラーをアップデートするだけになると考えられるが、内容を確認の上、SDC小委員会における審議に対応する必要がある。

### 3.1.2 調査研究の内容

#### 3.1.2.1 非常用曳航設備に係る審議への対応

非常用曳航設備については、合理的に実行可能な「タンカー以外の船舶の非常用曳航設備のガイドライン」の策定を目的として、以下を実施した。

- 国内関係者からの意見聴取

- SDC 10 への提案文書案の作成
- SDC 10 における本件審議への対応

さらに SDC 10 に先立って、議論の主導権を握るため、土交通省安全政策課担当者と共に IMO 事務局を訪問し SDC 10 で設置される予定の作業部会等の議長を引き受ける用意がある旨を伝えた。その結果、SDC 10 で設置されたエキスパートグループ（EG）の議長は、弊会審議役太田が務めた。

### 3.1.2.2 係船設備に係る審議への対応

係船設備については、IMO における審議状況を国内関係者に説明した他は、特段の対応を要しなかった。

# IMO フォロー 大気汚染防止対策検討会

(2023 年度報告書)



2024 年 5 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

この報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、IMO フォロー 大気汚染防止対策検討会の成果を取りまとめたものである。

本検討会では、国際海事機関（IMO）におけるブラックカーボンが北極域に与える影響や最近の技術開発状況を踏まえたNOx規制の見直し等の課題に対する検討を行った。

## 目 次

1. はじめに（背景・目的） .....	1
2. IMOでの審議状況 .....	1
2.1. IMO第10回汚染防止対応小委員会（PPR 10）（2023年4月）の審議結果 .....	1
2.2. IMO第80回海洋環境保護委員会（MEPC 80）（2023年7月）の審議結果 .....	2
2.3. IMO第11回汚染防止対応小委員会（PPR 11）（2024年2月）の審議結果 .....	2
2.4. IMO第81回海洋環境保護委員会（MEPC 81）（2024年3月）の審議結果 .....	3
3. 検討会の活動状況 .....	5
4. おわりに .....	6

### 添付資料

付録1 PPR 11 対策資料

付録2 MEPC 81 対策資料

## 1. はじめに（背景・目的）

国際海事機関（IMO）においては、船舶に起因する大気汚染物質の影響に関する議論を継続的に行っている。2023年4月の汚染防止・対応小委員会第10回会合（PPR 10）では、ブラックカーボンが北極域に与える影響や最近の技術開発状況を踏まえたNOx規制の見直し等について議論した。

PPR 10における審議の結果、ブラックカーボンが北極域に与える影響についてはコレスポンデンス・グループ（CG）を設置し、船用ディーゼルエンジンの複数運転モードに対応するためのNOx規制見直しについては有志国での検討を行うことが合意された。なお、CGは、2023年5月より検討を開始し、2024年2月に開催予定のPPR 11に最終報告書を提出する予定となっている。

上記の背景を踏まえ、本検討会は、IMOでの大気汚染防止対策検討の議論に際し、我が国の対処方針検討に資する必要な調査研究を行い、IMOへの意見提出等の対応方針の検討を行うことを目的とする。



# IMO フォロー

・海事におけるサイバーセキュリティ検討会

(2023 年度報告書)



2024 年 3 月

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

## はしがき

この報告書は、日本財団の2023年度助成事業「船舶関係諸基準に関する調査研究」の一環として、IMO フォロー 海事におけるサイバーセキュリティ検討会の成果を取りまとめたものである。

本検討会では、2023年5月のMSC 107において、海事サイバーリスク管理ガイドライン（MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2）の見直し等に係る新規作業計画が提案された。議論の結果、「2017年のIMO サイバーリスク管理ガイドライン見直し及び次のステップの検討」を2024～2025年の新規議題に含め、MSC 108（2023年5月）の暫定議題に含めることが合意された。このため、MSC 108 対応を実施するための検討を行った。

## 目 次

1. はじめに（調査研究の背景・目的） .....	1
2. IMO 等国際機関における動向 .....	2
3. プロジェクトの活動状況 .....	4
4. おわりに .....	5

### 添付資料

- 添付資料 1 MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2 海事サイバーリスク管理ガイドライン  
(2023 年度 第 1 回検討会 参考資料 2)
- 添付資料 2 Res. MSC.428(98) 安全管理システムにおける海上サイバーリスク管理  
(2023 年度 第 1 回検討会 参考資料 3)
- 添付資料 3 海事サイバーリスク管理ガイドライン 改正案  
(2023 年度 第 1 回検討会資料 CS23-2-2-1 及び C23-2-2-2)

## 1. はじめに (背景・目的)

世界的な情報技術の発達に伴い、船舶、港湾、陸上施設など様々な海事分野において「サイバーシステム (情報・データの取得、処理、蓄積、通信を行うハードウェア又はソフトウェアのシステム)」への接続及び依存が進み、悪意ある団体や個人によるシステムデータへの不正アクセス等に起因する航行安全侵害や、経済的被害等の様々なリスクが懸念されている。

このような状況の中、国際海事機関 (IMO) では、2014年6月の第39回簡易化委員会 (FAL39) 及び同年11月の第94回海上安全委員会 (MSC94) において、海事セクターのサイバーセキュリティに関する任意ガイドラインの作成がカナダ、米国等から提案され、2017年6月に開催された MSC 98 において、海事サイバーリスク管理ガイドラインが承認された。さらに、サイバーリスク管理を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 (SMS) に取り入れることを推奨する決議も採択された。

また、IMO の動向とは別に、BIMCO (ボルチック国際海運協議会)、ICS (国際海運会議所) 等の国際海運団体が中心となり、船主及び船員向けのインダストリーガイドラインが作成され、2016年1月に公表されている。

2023年5月に開催された MSC 107 において、海事サイバーリスク管理ガイドラインの見直し及び次のステップの検討を行う新規作業計画が提案された。今後、2024年5月に開催される MSC 108 より審議が開始することから、サイバーセキュリティに関する国際動向をタイムリーかつ的確に把握するとともに、我が国の海事分野におけるサイバーセキュリティに関する現状・問題点を分析し、IMO における審議に対応するための方針等を検討するため、本検討会を立ち上げた。

今年度は、各団体が定める関連するガイドライン等の状況及び海事におけるサイバーセキュリティの最近の動向を踏まえ、IMO におけるガイドライン改正について検討を実施した。