

第17回舶用品標準化推進協議会／ 標準化セミナー

講演資料

2024年2月15日

一般財団法人 **日本船舶技術研究協会**

目 次

1. 第一部：海事産業及び産業標準化に関する国の取組み

講演 1-1

船舶産業を取り巻く動向と関連施策・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P5

国土交通省 海事局 船舶産業課 舟艇室長 江頭 博之 様

講演 1-2

日本型標準加速化モデル

(JISC 基本政策部会取りまとめについて)・・・・・・・・・・・・ P27

経済産業省 産業技術環境局 国際標準課 産業標準専門職 中島 亮平 様

2. 第二部：脱炭素社会の実現に向けた新燃料の導入に関する国内企業の取組み

講演 2-1

超低温弁の国際標準化への参加と企業としての取組み・・・・・・・・ P47

株式会社キッツ 技術本部 インダストリアル設計部 部長

ISO/TC 153 (一般用工業弁) 国内委員会 委員長 河野 洋一 様

講演 2-2

新燃料の導入に向けた取組み (代替燃料の設計とオペレーションを通じての、
バルブ、コシ器への要望事項)・・・・・・・・・・・・・・・・ P57

日本シッパード株式会社 丸亀オフィス

設計本部 第二設計部 機装グループ長 竹間 勝一 様

3. 第三部：日本船舶技術研究協会における船舶関係産業標準化の推進状況及び日本が議長を務める ISO 国際委員会の最新動向について

講演 3-1

船舶関係産業標準化の推進状況のご紹介・・・・・・・・・・・・ P67

一般財団法人日本船舶技術研究協会

基準・規格グループ 基準ユニット 兼 規格ユニット 松本 怜大

講演 3-2

ISO/TC 8/SC 2 (海洋環境保護分科委員会) の最新動向について
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P81

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

GHG 削減プロジェクトチームリーダー

ISO/TC 8/SC 2 議長 高橋 千織 様

1. 第一部：海事産業及び産業標準化に関する国の取組み

講演 1-1: 船舶産業を取り巻く動向と関連施策

国土交通省 海事局 船舶産業課
舟艇室長
江頭 博之 様

船舶産業を取り巻く動向と関連施策

海事局 船舶産業課
舟艇室長 江頭博之



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



私たちは「C to Seaプロジェクト」
を推進しています

～ 目次 ～



1. 船用工業・造船業の現況
2. 人材確保・育成
3. 経済安全保障推進法に基づく取組
4. 海事産業強化法の計画認定状況
5. GX経済移行債の概要
6. 令和6年度海事局予算概要

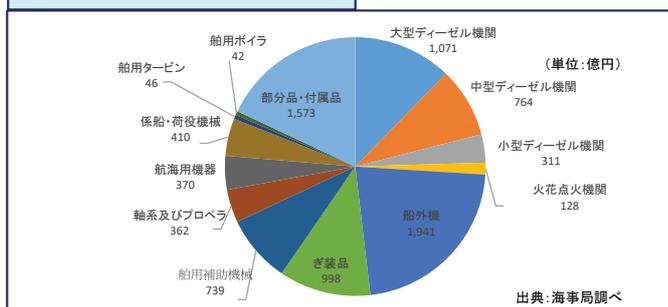
1. 船用工業・造船業の現況

我が国船用工業の現状

○令和3年の日本の船用工業生産額は8,755億円(前年比4%増)。その内、輸出額は約4割の3,878億円(前年比21%増)。

○令和3年末の船用工業事業者数は約1,000事業者であり、従業員数は約46,000人。

品目別生産額(令和3年)



最近のトピックス

○ IHI原動機の大型エンジン事業等を三井E&Sホールディングスに譲渡

4年9月27日 最終合意、譲渡契約締結

令和令和4年3月31日 基本合意締結を公表

令和5年4月1日 譲渡、三井E&S DUに商号変更

○ 日立造船の大型エンジン事業を分社化、今治造船による出資

令和4年9月26日 基本合意締結を公表

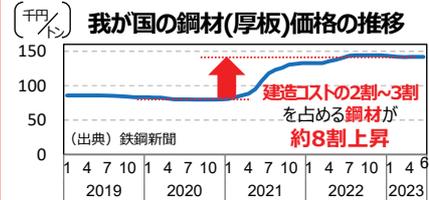
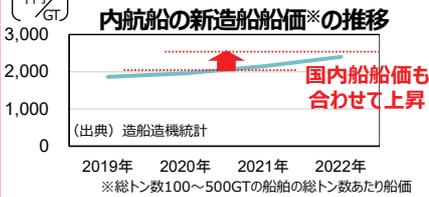
令和5年4月1日 日立造船マリンエンジンの営業開始

生産額・輸出額・輸入額の推移



1. 市場価格の動向

○ 建造コストの2～3割を占める鋼材の価格は、2021年に急騰し、高止まりする中、新造船市場における船価は一定の回復(約2～3割の上昇)

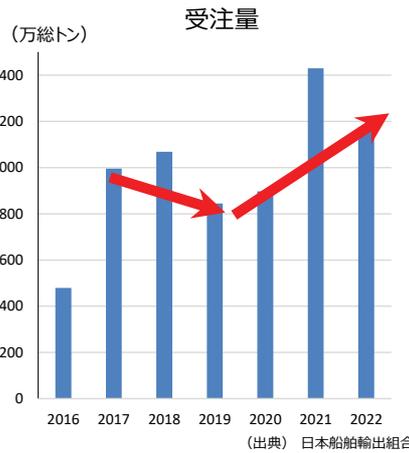


2. 受注の動向

○ 受注量は2020年まで減少傾向であったが、コンテナ船、ばら積み船を中心に2021年春から受注が増加

○ 手持工事量は、近年ピークの建造量(2019年)の約1.6年分相当

※ 足元の需要と生産・人員体制に基づく各造船所の生産計画より、概ね2年以上先まで工事量が確保されている。



3. 建造の動向

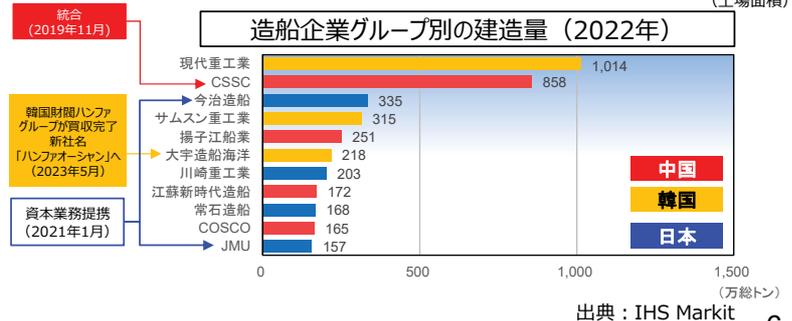
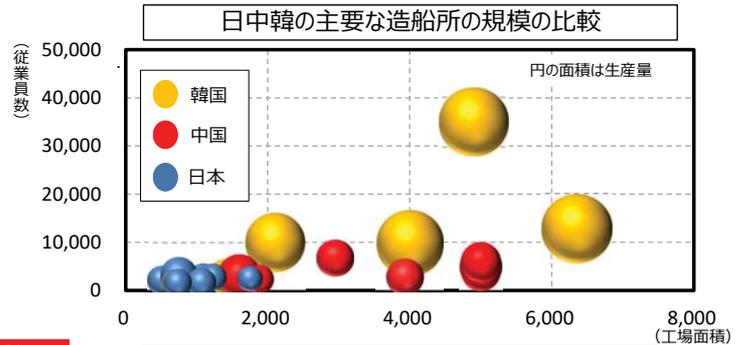
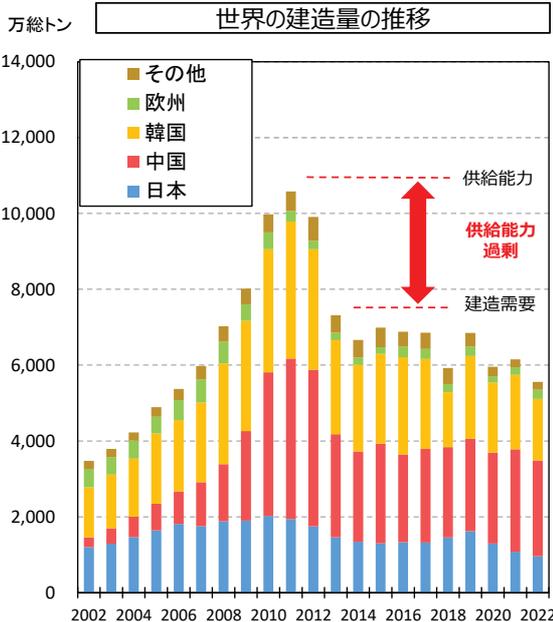
○ 我が国造船業の建造量は2022年を底に2023年から回復基調の見込

○ 今後、LNG等のガス燃料船の建造が開始・増加するところ、人材確保を含め生産体制の急速な整備が必要

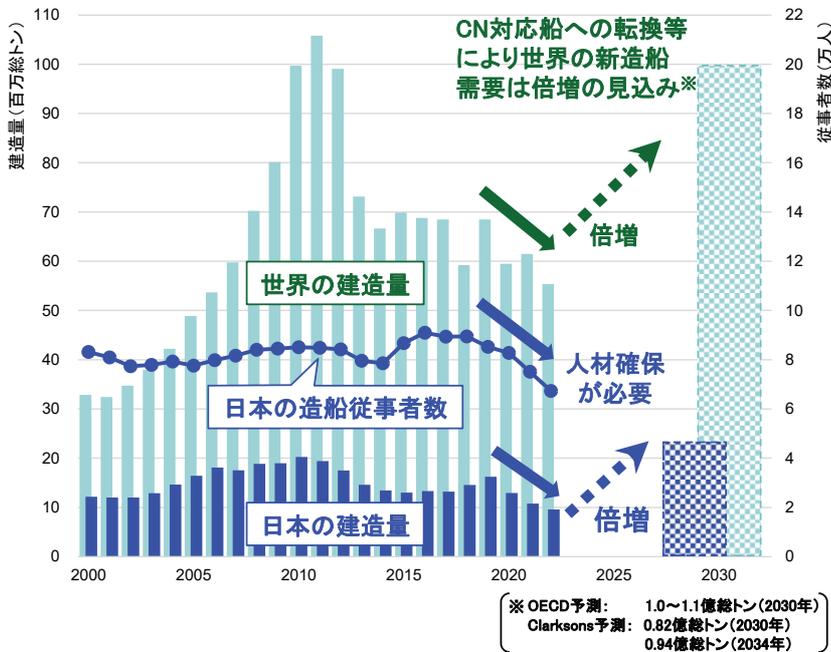


世界造船業の現状

- 世界の造船受注量がリーマンショック以降に激減したため、世界の造船建造量は2011年をピークに大きく落ち込み、供給力過剰が続いている。
- 中国国営の2大グループが統合するなど、中・韓造船企業の規模が更に大きくなり、加えて大規模な公的支援を受ける中、我が国造船業にとって、益々競争環境が厳しくなる見込み。



- 世界的に新造船需要低迷が長期化する中、中韓との熾烈な価格競争で **人材を含めた技術・生産基盤の一層の強化が課題**
- 今後、新造船需要の回復局面で **2030年代の需要は倍増**すると見込まれる一方、人材確保は困難な状況
- CN・自動運航などの **新技術への対応力を強化**しつつ、経済安全保障を支える **船舶の供給基盤の強化**が喫緊の課題



課題

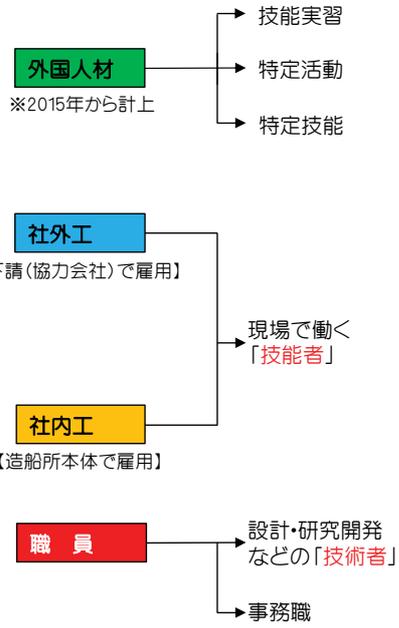
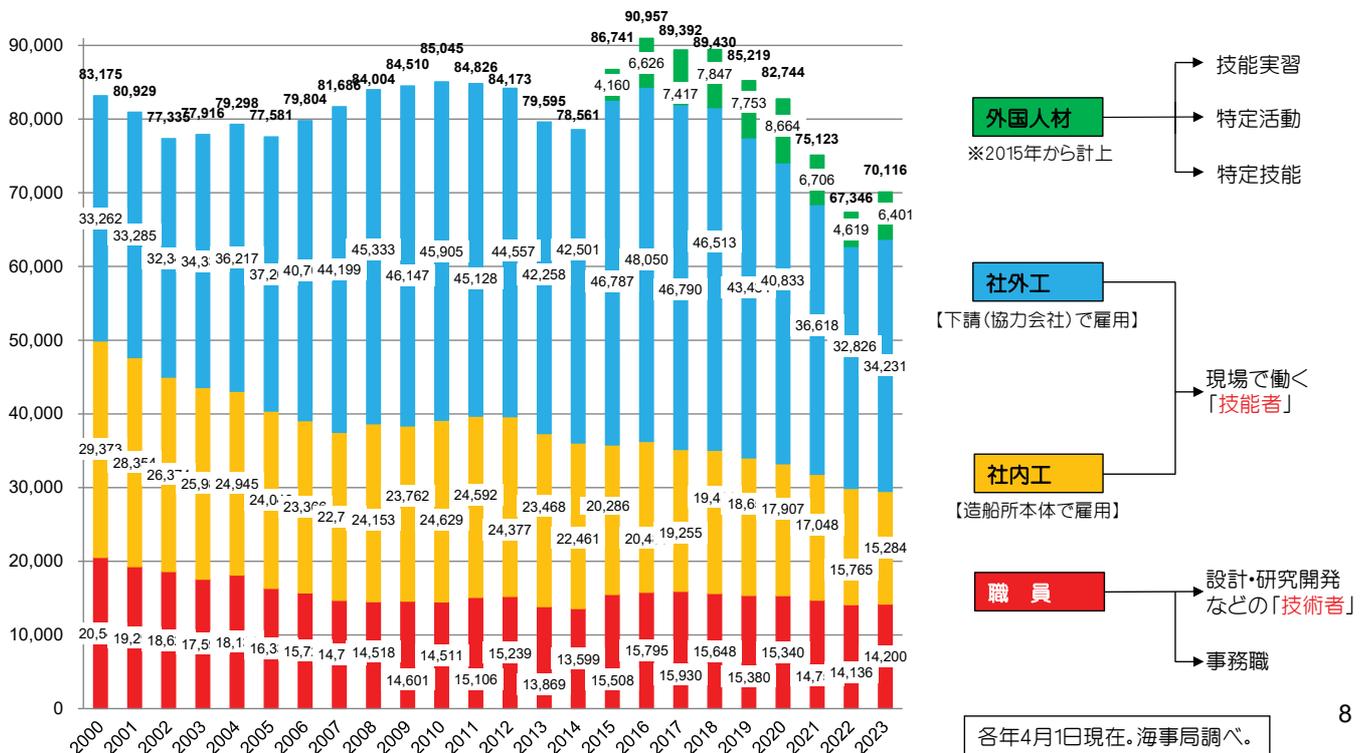


6

2. 人材確保・育成

日本造船業の就労者数等の推移

造船業に従事する就労者等は、約7~8万人で推移。

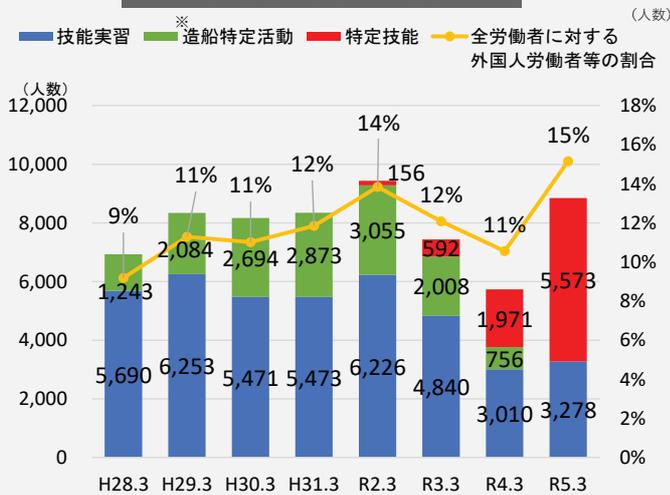


各年4月1日現在。海事局調べ。

造船・舶用工業分野における外国人材の受入れ

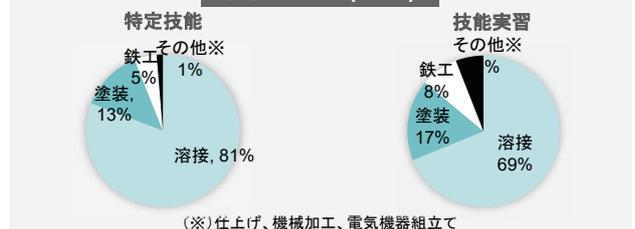
- コロナ禍の出国制限により過去2年間の外国人労働者数は減少傾向。その後、出国制限の緩和や造船事業者の操業度上昇に伴い、直近の特定技能外国人の受入れ数は増加傾向。(R5年6月の特定技能外国人の受入れ数は、6,377人)
- 本年6月には、特定技能外国人制度の造船・舶用工業関連5業務区分を追加(令和5年6月9日閣議決定)(既存の「溶接」に加えて、「塗装」、「鉄工」、「仕上げ」、「機械加工」、「電気機器組立て」が追加。)
- 現在、技能実習制度及び特定技能制度のあり方に関し、有識者会議(事務局:入管庁)において見直しが行われており、最終報告書とりまとめ予定(中間報告書は2023年5月11日に公表)。

外国人労働者等の推移

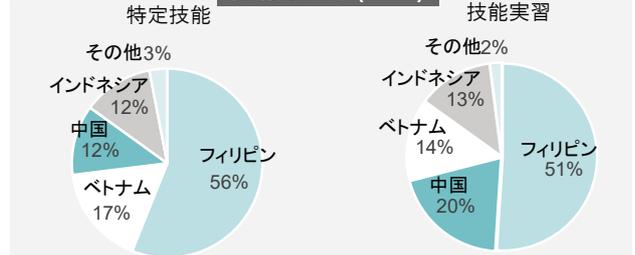


(※)令和4年度に終了(新規受け入れは令和2年度末に終了済)。

職種別比率(R5.3)



国籍別比率(R5.3)



(出典) 技能実習及び造船特定活動は国交省調べ(造船業のみ)。特定技能は入管庁調べ(速報値)。技能実習は各年4/1時点。造船特定活動及び特定技能は各年3/31時点。外国人に係る数値は在留数。

3. 経済安全保障推進法に基づく取組

10

経済安全保障推進法※1の概要※1 国土交通省

(第1章) 基本方針の策定等

経済政策を一体的に講ずることによる安全保障の確保に関する基本方針を策定等

(第2章) 重要物資の安定的な供給の確保に関する制度

国民の生存に必要な不可欠又は国民生活・経済活動に甚大な影響のある物資の安定的な供給を図るため、下記の取組等を実施。

特定重要物資の指定

(外部依存の蓋然性等の要件に
当てはまる物資を政令で指定)

物資指定の4要件

- ・国民生活・経済活動が依拠
- ・外部依存性やその恐れ
- ・供給途絶による重大な影響
- ・安定供給確保が特に必要

事業者の計画認定・支援措置

(指定された物資の供給確保に係る計画を
事業者が策定し、所管大臣が認定。
計画に基づく取組を基金等で支援)

(第3章) 基幹インフラ役務※2の安定的な提供の確保に関する制度

基幹インフラの重要設備が我が国の外部から行われる役務提供への妨害行為の手段として使用されることを防止するため、事前届出・審査、勧告・命令等の取組等を実施。

※2 外航貨物運送事業は、法律上、電気、ガス、水道等と同様に基幹インフラ役務の対象

(第4章) 先端的な重要技術の開発支援に関する制度

先端的な重要技術の研究開発の促進とその成果の適切な活用のため、下記の取組等を実施。

国による支援

(研究開発等に対する情報提供・資金支援等)

官民パートナーシップ

(プロジェクトごとに官民協議会を設置)

シンクタンク

(調査研究を委託、守秘義務を求める)

(第5章) 特許出願の非公開に関する制度

11

船舶関連機器のサプライチェーン強靱化

- 経済安全保障推進法に基づき、船舶の基幹的な機器のうち、生産途絶等のおそれが顕在化している **船舶用機関（エンジン）、推進器（プロペラ）及び航海用具（ソナー）** を **特定重要物資として指定**※するとともに、その **サプライチェーンを強靱化**するため、令和4年度から **設備投資支援を開始**。

※ 経済施策を一體的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律施行令（令和4年12月23日公布・施行）

	船舶用機関（エンジン）	推進器（プロペラ）	航海用具（ソナー）
イメージ図			
課題	・国際的な環境規制への対応に伴う試験工数の増加により 生産能力低下 ・基幹的な部材（クランクシャフト）の 生産設備の老朽化と熟練工の高齢化・退職 が進行	・生産に高度な技能を要する一方、 熟練工の高齢化・退職 が進行しており、安定的な生産体制の確保に課題	・ソナーの性能を左右する重要な 原材料メーカーが撤退 を表明しており、海外依存のおそれ
必要な設備投資	・エンジン性能試験設備の増設 ・クランクシャフト生産設備の更新・自動化	・プロペラ生産設備の自動化	・ソナー原材料の生産設備の構築

- 高性能・高品質な船舶・船用機器を安定的に生産できる体制の維持により、**我が国の防衛、海上保安体制の維持にも貢献**。

供給確保計画の認定状況：8社（令和5年10月6日時点）

物資	事業者	物資	事業者
エンジン	三井E&S、日立造船マリンエンジン、マキタ	プロペラ	かもめプロペラ、ナカシマプロペラ
エンジン（クランクシャフト）	佐世保重工業、神戸製鋼所	ソナー	古野電気

12

(第4章)先端的な重要技術の開発支援に関する制度

船舶の開発・建造の限界（自動車などの量産品との違い）

超巨大構造物で、1隻毎に機能や設計、建造工程等が異なるため、

- ×フルスケール試作が不可能
- ×模型試験、熟練者の経験則、擦り合わせに依存
- ×建造前の検証による最適化に限界

バーチャル・エンジニアリングの実現による船舶の開発・建造の刷新

現実世界で船舶を建造する前に、**バーチャル空間**に再現した船舶で**あらかじめ試作と検証を仮想的に繰り返す**ことによって、これまでの**限界を超えて**、より**早く**、より**効率的に**、より**高性能な**船舶を開発し、建造

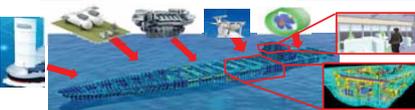


企業の参加を得て**社会連携講座を設置し、研究開発及びデジタル人材育成**を推進

※今後、参加企業・アカデミア等を拡大する予定

船舶の開発

バーチャル空間で多様な設計や仕様等を組み替えながら**試作した船舶を航行させ、燃費・安全性等を比較検証**



燃料種、推進方式、船体形状など無数の組み合わせから最適解を見出す

これまでの限界を超える**開発スピードと高性能**

複雑化する次世代船舶の**効率よく高性能な開発を実現**



船舶の建造

バーチャル空間で船舶の建造を試行して**工程を最適化**



バーチャルシミュレーション

これまでの限界を超える**生産性**

複雑化する次世代船舶の**効率的かつ短期間な建造を現場で実現**



実工場の様子

- 政府は、経済安全保障推進法に基づき、我が国の**経済安全保障上重要な技術に係る研究開発を支援するプログラム**（K Program）を行っており、8月28日に開催された閣僚級会合（経済安全保障推進会議・統合イノベーション戦略推進会議合同会議）において、**令和5年度に新たに支援対象とすべき23の技術（予算額2,500億円）を決定**した。
- 新たに支援対象とすべき技術の1つとして「**デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術**」が定められたところ、国土交通省は、文部科学省・内閣府等の関係省庁と連携して、当該技術に係る研究開発とその社会実装を推進する。

13

8月28日 経済安全保障推進会議・統合イノベーション戦略推進会議合同会議にて決定
内閣府・内閣官房のホームページにて公表



研究開発ビジョン（第二次）：新たに支援対象とする技術

海洋領域

資源利用等の海洋権益の確保、海洋国家日本の平和と安定の維持、国民の生命・身体・財産の安全の確保に向けた総合的な海洋の安全保障の確保

- 海洋観測・調査・モニタリング能力の拡大
 - 海中作業の飛躍的な無人化・効率化を可能とする海中無線通信技術
- 安定的な海上輸送の確保
 - デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術
 - 船舶の安定運航等に資する高解像度・高精度な環境変動予測技術

宇宙・航空領域

宇宙利用の優位を確保する自立した宇宙利用大国の実現、安全で利便性の高い航空輸送・航空機利用の発展

- センシング能力の抜本的な強化
 - 高高度無人機を活用した高解像度かつ継続性のあるリモートセンシング技術
 - 超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術
- 機能保証のための能力強化
 - 衛星の寿命延長に資する燃料補給技術
- 無人航空機の利活用拡大
 - 長距離物資輸送用無人航空機技術

サイバー空間

領域をまたがるサイバー空間と現実空間の融合システムによる安全・安心を確保する基盤の構築

- 先進的サイバー防御機能・分析能力の強化
 - サイバー空間の状況把握・防御技術
 - セキュアなデータ流通を支える暗号関連技術
- 偽情報分析に係る技術
- ノウハウの効果的な伝承につながる人作業伝達等の研究デジタル基盤技術

バイオ領域

感染症やテロ等、有事の際の危機管理基盤の構築

- 多様な物質の検知・識別を可能とする迅速・高精度なマルチガスセンシングシステム技術
- 有事に備えた止血製剤製造技術
- 脳波等を活用した高精度ブレインテックに関する先端技術

領域横断*

多様なニーズに対応した複雑形状・高機能製品の先端製造技術

- 高度な金属積層造形システム技術
- 高効率・高品質なレーザー加工技術

省レアメタル高機能金属材料

- 耐熱超合金の高性能化・省レアメタル化技術
- 重希土フリー磁石の高耐熱・高磁力化技術

輸送機等の革新的な構造を実現する複合材料等の接着技術

- 次世代半導体材料・製造技術
 - 次世代半導体微細加工プロセス技術
 - 高出力・高効率なパワーデバイス/高周波デバイス向け材料技術
- 孤立・極限環境に適用可能な次世代蓄電池技術
- 多様な機器・システムへの応用を可能とする超伝導基盤技術

量子、AI等の新興技術・最先端技術

我が国の優位性・不可欠性の確保につながる量子、AI技術等の新興技術・最先端技術の獲得

AI技術 量子技術 ロボット工学(無人機) 先端センサー技術 先端エネルギー技術

4. 海事産業強化法の計画認定状況

海事産業強化法(造船・船用分野と海運分野の競争力強化)

- 令和3年5月、**海事産業強化法**が成立し、造船・船用分野及び海運分野は令和3年8月20日施行。
 - <造船・船用分野> 造船・船用事業者が作成する**生産性向上や事業再編等に係る計画**の認定・支援制度を創設。
 - <海運分野> 海運事業者等が作成する、**安全・低環境負荷で船員の省力化に資する高品質な船舶(特定船舶)の導入に係る計画**の認定・支援制度を創設。令和5年7月には、日本船主が作成する、**我が国の経済安全保障上重要な外航船舶の確保等に係る計画**の認定・支援制度を創設。
- ⇒ **供給側の造船・船用工業と需要側の海運業の両面からの総合的な施策により好循環を創出**



造船・船用事業者による事業基盤強化計画の取組内容

	デジタル・設備高度化	カーボンニュートラル	新事業・連携 / 再編
造船事業者	尾道造船グループ (2社) 川崎重工業	水素燃料船	
	新来島グループ (6社) 今治造船グループ (7社) JMU	タンク内製化 タンク内製化	営業・開発・機能設計の一元化 (日本シブヤード)
	名村造船所グループ (3社) 常石造船 三菱造船 大島造船所	LNG燃料船	生産設計時のシステム連携
	福岡造船グループ (2社) 内海造船	アンモニア燃料船	修繕事業拡大
	佐々木造船 本瓦造船	バッテリー・水素等	修繕ドック相互融通・人員交流等
	旭洋造船	風力推進船	自動運航船等
	三浦造船所	LNG/ペカリング船	CO2運搬船
	四国ドック	省エネ船	洋上風力
	浅川造船		大規模工場の取得
	山中造船		営業・開発・設計の一元化 拠点間の設備能力の共通化
	矢野造船		
	興亜産業	ハイブリッド船	
	村上秀造船グループ (2社)	メタノール燃料船	
	かちめプロペラ	LNG/LPG燃料船	
	ナカシマプロペラ	ゲートラダー改良	
	マキタ		
	ジャパンエンジンコーポレーション	外航小型船向けガス燃料エンジン	
船用事業者	日立造船グループ (2社) 三井E&Sグループ (2社)	省エネ船	船用エンジン新会社設立(分社化)
	ダイハツディーゼル	LNG・メタノール燃料エンジン	
	中北製作所	水素・アンモニア燃料エンジン	
	BEMAC		
	古野電気	電気推進システム	
	日本無線		

※各社の主な取組のうち、類型化が可能な取組だけを視覚的に示したもので、必ずしも全取組を網羅したものではありません。

造船・船用事業者による事業基盤強化計画の認定状況

2021年度認定

大島造船所	長崎県西海市 長崎市長崎市	新来島どっくグループ 新来島どっく 新来島波止浜どっく 新来島広島どっく 新高知重工 新来島豊橋造船 新来島サノヤス造船	愛媛県今治市 愛媛県今治市 広島県東広島市 高知県高知市 愛知県豊橋市 岡山県倉敷市 大阪府大阪市
川崎重工業	兵庫県神戸市 香川県坂出市		
ジャパンマリン ユナイテッド	神奈川県横浜市 三重県津市 京都府舞鶴市 広島県呉市 熊本県長洲町	内海造船	広島県尾道市
		名村造船所グループ 名村造船所 佐世保重工業 函館どっく	佐賀県伊万里市 長崎県佐世保市 北海道函館市 北海道室蘭市
三浦造船所	大分県佐伯市	福岡造船グループ 福岡造船 臼杵造船所	福岡県福岡市 長崎県長崎市 大分県臼杵市
今治造船グループ 今治造船	愛媛県今治市 愛媛県西条市 香川県丸亀市 広島県三原市 愛媛県上島町 愛媛県今治市 山口県多度津町 山口県下松市 大分県大分市	三菱造船	山口県下関市
		佐々木造船	広島県大崎上島町
旭洋造船	山口県下関市	本瓦造船	広島県福山市
		常石造船	広島県福山市

2022年度認定

浅川造船	愛媛県今治市 愛媛県西条市
四国ドック	香川県高松市
山中造船	愛媛県今治市
ダイハツディーゼル	滋賀県守山市 兵庫県姫路市
中北製作所	大阪府大東市
BEMAC	愛媛県今治市
古野電気	兵庫県西宮市 兵庫県三木市
尾道造船グループ 尾道造船 佐伯重工業	広島県尾道市 大分県佐伯市
日立造船グループ 日立造船 日立造船マリンエンジン	大阪府大阪市 熊本県玉名郡

2023年度認定

ナカシマプロペラ	岡山県岡山市 岡山県倉敷市
かもめプロペラ	神奈川県横浜市
興亜産業	香川県丸亀市
三井E&Sグループ 三井E&S 三井E&S DU	岡山県玉野市 兵庫県相生市
日本無線	長野県長野市
ジャパンエンジン コーポレーション	兵庫県明石市
村上秀造船グループ 村上秀造船 カナサン重工	愛媛県今治市 静岡県静岡市
マキタ	香川県高松市
矢野造船	愛媛県今治市

※ 認定順に掲載

計32グループ、50社認定
(2024年1月12日現在)

特定船舶導入計画の認定状況(外航)

認定日	事業者名	導入予定船舶 (船種、総トン数)	船舶の特徴	竣工日 (予定)
令和4年 3月23日	川崎汽船(株) ジャパンマリンユナイテッド(株)	ばら積み貨物船 110,800 G/T	自動カイト(風)システムを搭載したLNGを燃料とする大型ばら積み貨物船	令和6年3月
	(株)商船三井 大島造船所(株)	ばら積み貨物船 57,500 G/T	硬翼帆(こうよくほ)式風力推進装置(ウィンドチャレンジャー)を搭載する大型ばら積み貨物船	令和4年10月
	日本郵船(株) 大島造船所(株)	ばら積み貨物船 55,100 G/T	LNGを燃料とする大型ばら積み貨物船(石炭専用船)	令和5年3月
令和4年 7月8日	喜多浦海運(株) 岩城造船(株)	ばら積み貨物船 41,500 G/T	省エネ船型、電子制御エンジン、省エネ型舵等を採用し、エンジンの燃費及び船の推進性能の向上を図ったばら積み貨物船	令和4年12月
令和4年 8月29日	喜多浦海運(株) (株)大島造船所	ばら積み貨物船 49,800 G/T	省エネ船型、電子制御エンジン、省エネ型舵等を採用し、エンジンの燃費及び船の推進性能の向上を図ったばら積み貨物船	令和4年12月
令和5年 2月28日	越南汽船(株) ジャパンマリンユナイテッド(株)	ばら積み貨物船 110,800 G/T	LNGを燃料とする大型ばら積み貨物船	令和6年1月
令和5年 3月20日	日本郵船(株) 多度津造船(株)	自動車専用船 77,500 G/T	LNGを燃料とする自動車運搬船	令和6年2月
令和5年 3月31日	(株)商船三井(海外SPC) (株)新来島どっく	自動車専用船 約74,000 G/T	LNGを燃料とする自動車運搬船	令和6年9月
令和5年 9月8日	(株)商船三井(海外SPC) 今治造船(株)	自動車専用船 約78,300 G/T	LNGを燃料とする自動車運搬船	令和6年10月
	(株)商船三井(海外SPC) (株)新来島どっく	自動車専用船 約74,000 G/T	LNGを燃料とする自動車運搬船	令和7年2月
令和5年 10月23日	川崎汽船(株) 今治造船(株)	自動車専用船 約78,300 G/T	LNGを燃料とする自動車運搬船	令和6年10月
	川崎汽船(株) 今治造船(株)	自動車専用船 約78,300 G/T	LNGを燃料とする自動車運搬船	令和7年4月
令和5年 12月13日	川崎汽船(株) (株)新来島豊橋造船	自動車専用船 76,500 G/T	LNGを燃料とする自動車運搬船	令和7年2月

認定件数・隻数合計 : 13件・13隻 (R5.12.13時点)

特定船舶導入計画の認定状況(内航)

認定日	事業者名	導入予定船舶 (船種、総トン数)	船舶の特徴	竣工日 (予定)
令和4年 3月23日	(有)昭進汽船 (株)三浦造船所	セメント専用船 1,599 G/T	船尾形状の改良や高効率エンジン・プロペラの採用により、省エネ性能の向上を図ったセメント専用船	令和5年3月
令和4年 6月2日	いわきコーポレーション(株) 内海造船(株)	フェリー (2隻) 1,500 G/T	新船型や高効率エンジン・プロペラ等の採用により、省エネ性能の大幅な向上を図ったフェリー	令和5年末
令和4年 11月2日	(有)布川海運 (株)三浦造船所	一般貨物船 499 G/T	船首形状の改良(高速型バルバス形状)や高効率プロペラの採用により、省エネ性能の向上を図った一般貨物船	令和5年5月
	(株)中央海運 (株)三浦造船所	一般貨物船 499 G/T	船首形状の改良(高速型バルバス形状)や高効率プロペラの採用により、省エネ性能の向上を図った一般貨物船	令和5年4月
令和5年 4月24日	(株)國喜商船 山中造船(株)	一般貨物船 499 G/T	高効率プロペラ、コンテナ型バッテリー、陸上サポートシステム、省電力電動甲板機械等を採用した、省CO ₂ ・船員労働環境改善に資する連携型省エネ船のコンセプトシップとなる一般貨物船	令和5年6月
令和5年 6月29日	(株)神田船舶 山中造船(株)	石灰灰運搬船 749 G/T	高効率エンジン・プロペラ等の採用による省エネ性能の向上や遠隔操作機器等の採用による乗組員の作業負担軽減などを図った石灰灰運搬船	令和6年6月
令和5年 6月30日	たをの海運(株) 山中造船(株)	粉体輸送船 749 G/T	陸上から船舶の状態を監視できるシステム等の採用に加え、居住性の向上にも努め、船員の労働負担軽減を図った粉体輸送船	令和5年8月
令和5年 8月24日	琉球海運(株) 尾道造船(株)	RORO船 11,900 G/T	最適航海計画支援システム(*)の導入や器機のLED化等により、省エネ性能の向上及び更なる輸送効率化を図ったRORO船 <small>(*) 気象・海象データを基に、燃費効率に優れた航海計画を提示するシステム</small>	令和6年7月
令和5年 10月24日	(株)MOTENA-Sea 本瓦造船(株)	旅客船 248 G/T	水素燃料電池による電気推進装置等を採用し省エネ性能の向上を図ったほか、船内のユニバーサルデザイン化などにも努め、多様なイベントでの活用を可能とした国内クルーズ船	令和6年4月
	千歳海運(株) (株)三浦造船所	油槽船 2,100 G/T	船首形状の改良(高速型バルバス形状)や高効率プロペラの採用により、省エネ性能の向上を図った油槽船	令和5年12月
令和5年 11月15日	(株)シーグローブ 旭洋造船(株)	コンテナ船 6,300 G/T	高効率エンジンの採用や船尾・舵の形状改良等により、省エネ性能の向上を図ったコンテナ船	令和7年10月
令和5年 12月27日	(有)鳳海運 興亜産業(株)	ケミカルタンカー 499 G/T	貨物の積載量を知らせる音声案内装置を採用し、船員の労働負担軽減にも配慮したケミカルタンカー	令和6年5月
	(株)黒田海運 山中造船(株)	一般貨物船 499 G/T	高効率エンジン・プロペラの採用や船型改良等により、省エネ性能の向上を図った一般貨物船	令和6年1月
令和6年 1月11日	NSコナインテッド内航海運(株) 常石造船(株)	石灰石運搬船 5,300 G/T	LNGを燃料とし、更なる省エネ性能の向上を図った石灰石運搬船	令和6年3月

認定件数・隻数合計 : 14件・15隻 (R6.1.11時点)

20

5. GX経済移行債の概要

脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律案【GX推進法】の概要

背景・法律の概要

- ✓ 世界規模でグリーン・トランスフォーメーション（GX）実現に向けた投資競争が加速する中で、我が国でも2050年カーボンニュートラル等の国際公約と産業競争力強化・経済成長を同時に実現していくためには、今後10年間で150兆円を超える官民のGX投資が必要。
- ✓ 昨年12月にGX実行会議で取りまとめられた「GX実現に向けた基本方針」に基づき、（1）GX推進戦略の策定・実行、（2）GX経済移行債の発行、（3）成長志向型カーボンプライシングの導入、（4）GX推進機構の設立、（5）進捗評価と必要な見直しを法定。

（1）GX推進戦略の策定・実行

- 政府は、GXを総合的かつ計画的に推進するための戦略（脱炭素成長型経済構造移行推進戦略）を策定。戦略はGX経済への移行状況を検討し、適切に見直し。【第6条】

（2）GX経済移行債の発行

- 政府は、GX推進戦略の実現に向けた先行投資を支援するため、2023年度（令和5年度）から10年間で、GX経済移行債（脱炭素成長型経済構造移行債）を発行。【第7条】
- ※ 今後10年間で20兆円規模。エネルギー・原材料の脱炭素化と収益性向上等に資する革新的な技術開発・設備投資等を支援。
- GX経済移行債は、化石燃料賦課金・特定事業者負担金により償還。（2050年度（令和32年度）までに償還）。【第8条】
- ※ GX経済移行債や、化石燃料賦課金・特定事業者負担金の収入は、エネルギー対策特別会計エネルギー供給助定で区分して経理。必要な措置を講ずるため、本法附則で特別会計に関する法律を改正。

（3）成長志向型カーボンプライシングの導入

- 炭素排出に値付けをすることで、GX関連製品・事業の付加価値を向上。
⇒ 先行投資支援と合わせ、GXに先行して取り組む事業者にインセンティブが付与される仕組みを創設。
- ※ ①②は、直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後で、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入。（低い負担から導入し、徐々に引上げ）

① 炭素に対する賦課金（化石燃料賦課金）の導入

- 2028年度（令和10年度）から、経済産業大臣は、化石燃料の輸入事業者等に対して、輸入等する化石燃料に由来するCO2の量に応じて、化石燃料賦課金を徴収。【第11条】

② 排出量取引制度

- 2033年度（令和15年度）から、経済産業大臣は、発電事業者に対して、一部有償でCO2の排出枠（量）を割り当て、その量に応じた特定事業者負担金を徴収。【第15条・第16条】
- 具体的な有償の排出枠の割当てや単価は、入札方式（有償オークション）により、決定。【第17条】

（4）GX推進機構の設立

- 経済産業大臣の認可により、GX推進機構（脱炭素成長型経済構造移行推進機構）を設立。
（GX推進機構の業務）【第54条】
- ① 民間企業のGX投資の支援（金融支援（債務保証等））
- ② 化石燃料賦課金・特定事業者負担金の徴収
- ③ 排出量取引制度の運営（特定事業者排出枠の割当て・入札等）等

（5）進捗評価と必要な見直し

- GX投資等の実施状況・CO2の排出に係る国内外の経済動向等を踏まえ、施策の在り方について検討を加え、その結果に基づいて必要な見直しを講ずる。
- 化石燃料賦課金や排出量取引制度に関する詳細の制度設計について排出量取引制度の本格的な稼働のための具体的な方策を含めて検討し、この法律の施行後2年以内に、必要な法制上の措置を行う。【附則第11条】

※本法附則において改正する特別会計に関する法律については、平成28年改正において同法第88条第1項第2号に併せて手当する必要がある必要の規定の整備を行う。

脱炭素成長型経済構造移行推進戦略【GX推進戦略】の概要

背景

- ✓ カーボンニュートラルを宣言する国・地域が増加（GDPベースで9割以上）し、排出削減と経済成長をともに実現するGXに向けた長期的かつ大規模な投資競争が激化。GXに向けた取組の成否が、企業・国家の競争力に直結する時代に入。また、ロシアによるウクライナ侵略が発生し、我が国のエネルギー安全保障上の課題を再認識。
- ✓ こうした中、我が国の強みを最大限活用し、GXを加速させることで、エネルギー安定供給と脱炭素分野で新たな需要・市場を創出し、日本経済の産業競争力強化・経済成長につなげていく。
- ✓ 「GX実現に向けた基本方針」の閣議決定及び関連2法の成立によって、「成長志向型カーボンプライシング構想」等を具体化。「GX推進法」に基づき、「GX推進戦略」を定め、政策を実行していく。（下線部分は「GX推進法」「GX脱炭素電源法」で措置）

（1）エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXに向けた脱炭素の取組

- ① 徹底した省エネの推進
 - 複数年の投資計画に対応できる省エネ補助金を創設など、中小企業の省エネ支援を強化。
 - 関係省庁が連携し、省エネ効果の高い断熱窓への改修など、住宅省エネ化への支援を強化。
 - 改正省エネ法に基づき、主要5業種（鉄鋼業・化学工業・セメント製造業・製紙業・自動車製造業）に対して、政府が非化石エネルギー転換の目安を示し、更なる省エネを推進。
- ② 再エネの主力電源化
 - 2030年度の再エネ比率36～38%に向け、全国規模でのマスタープランに基づき、今後10年間で過去10年の8倍以上の規模で系統整備を加速し、2030年度を目指して北海道からの海底直送送電を整備。これらへの系統投資に必要な資金の調達環境を整備。
 - 洋上風力の導入拡大に向け、「日本版セントラル方式」を確立するとともに、新たな公募ルールによる公募を実施。
 - 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化。次世代太陽電池（ペロブスカイト）や浮体式洋上風力の社会実装化。
- ③ 原子力の活用
 - 安全性の確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを具体化する。その他の開発・建設は、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討していく。
 - 厳格な安全審査を前提に、40年＋20年の運転期間制限を設けた上で、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認める。その他、核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備や最終処分の実現に向けた国主導での国民理解の促進や自治体等への主体的な働き掛けの技術強化を行う。
- ④ その他の重要事項
 - 水素・アンモニアの生産・供給網構築に向け、既存燃料との価格差に着目した支援制度を導入。水素分野で世界をリードするべく、国家戦略の下で包括的な制度設計を行う。
 - 電力市場における供給力確保に向け、容量市場を着実に運用するとともに、予備電源制度や長期脱炭素電源オークションを導入することで、計画的な脱炭素電源投資を後押しする。
 - サリン1、2等の国際事業は、エネルギー安全保障上の重要性を踏まえ、現状では権益を維持、不確実性が高まるLNG市場の動向を踏まえ、戦略的に余剰LNGを確保する仕組みを構築するとともに、メタンハイドレート等の技術開発を支援。
 - その他、カーボンサイクル技術（メタネーション、SAF、合成燃料等）、蓄電池、資源循環、次世代自動車、次世代航空機、ゼロエミッション船舶、脱炭素目的のデジタル投資、住宅・建築物、港湾等インフラ、食料・農林水産業、地域・くらし等の各分野において、GXに向けた研究開発・設備投資・需要創出等の取組を推進する。

（2）「成長志向型カーボンプライシング構想」等の実現・実行

- 2022年5月、岸田総理が今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現する旨を表明。その実現に向け、国が「GX推進戦略」を定め、「成長志向型カーボンプライシング構想」等を速やかに実行していく。
- ① GX経済移行債を活用した先行投資支援
 - 長期にわたる支援策を講じ、民間事業者の予見可能性を高めていくため、GX経済移行債を創設し（国際標準に準拠した新たな形での発行を目指す）、今後10年間に20兆円規模の先行投資支援を実施。民間のみでは投資判断が真に困難な案件で、産業競争力強化・経済成長と排出削減の両立に貢献する分野への投資等を対象とし、規制・制度措置と一体的に講じていく。
- ② 成長志向型カーボンプライシング（CP）によるGX投資インセンティブ
 - 成長志向型CPにより炭素排出に値付けし、GX関連製品・事業の付加価値を向上させる。
 - 直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後で、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入（低い負担から導入し、徐々に引上げ）する方針をあらかじめ示す。⇒ 支援措置と併せ、GXに先行して取り組む事業者にインセンティブが付与される仕組みを創設。
 - <具体例>
 - (i) GXリーグの段階的發展→多排出産業等の「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度～】
 - (ii) 発電事業者に、EU等と同様の「有償オークション」を段階的に導入【2033年度～】
 - ※ CO2排出に応じた一定の負担金を支払うもの
 - (iii) 化石燃料輸入事業者等に、「炭素に対する賦課金」制度を導入【2028年度～】
 - ※ 上記を一元的に執行する主体として「GX推進機構」を創設
- ③ 新たな金融手法の活用
 - GX投資の加速に向け、「GX推進機構」が、GX技術の社会実装段階におけるリスク補完策（債務保証等）を検討・実施。
 - トランジション・ファイナンスに対する国際的な理解醸成へ向けた取組の強化に加え、気候変動情報の開示も含めた、サステナブルファイナンス推進のための環境整備を図る。
- ④ 国際戦略・公正な移行・中小企業等のGX
 - 「アジア・ゼロエミッション共同体」構想を実現し、アジアのGXを一層後押しする。
 - リスキング支援等により、スキル獲得とグリーン等の成長分野への円滑な労働移動を共に推進。
 - 脱炭素先行地域の創出・全国展開に加え、財政的支援も活用し、地方公共団体は事務事業の脱炭素化を率先して実施。新たな国民運動を全国展開し、脱炭素製品等の需要を喚起。
 - 事業再構築補助金等を活用した支援、マッチング支援に向けた中小企業支援機関の人材育成、パートナーシップ構築宣言の更なる拡大等で、中小企業を含むサプライチェーン全体の取組を促進。

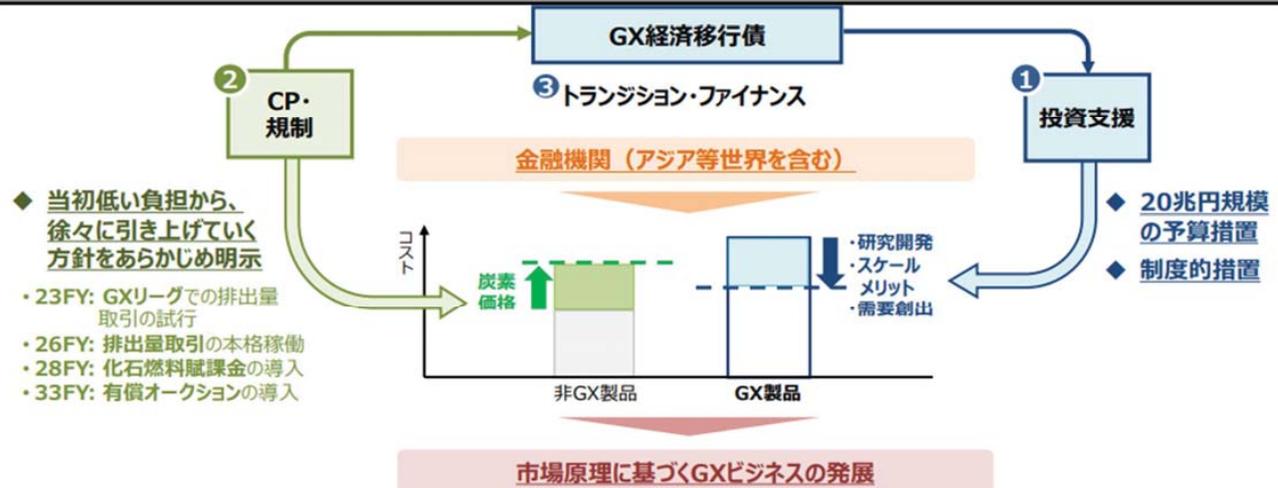
（3）進捗評価と必要な見直し

- GX投資の進捗状況、グローバルな動向や経済への影響なども踏まえて、「GX実行会議」等において進捗評価を定期的に行い、必要な見直しを効果的に行っていく。
- その旨は、「GX推進法」にも明記されており、確実に実行していく。

「成長志向型カーボンプライシング構想」による投資促進パッケージ

■ 「成長志向型カーボンプライシング構想」の実践により、今後10年間で150兆円超の官民GX投資を実現

- ① 20兆円規模の大胆な先行投資支援
- ② カーボンプライシング (CP) の導入 (化石燃料賦課金と、発電事業者への有償オークション等)
 企業がGXに取り組む期間を設けた上で導入し、徐々に引き上げていく方針をあらかじめ明示
 ⇒ 早期にGXに取り組むほど将来の負担が軽くなる仕組みとすることで、意欲ある企業のGX投資を引き出す
- ③ 新たな金融手法の活用
 - ・ 「GX経済移行債」の発行を含めたトランジション・ファイナンスの推進 (G7コミニケにも明記)
 - ⇒ 世界の排出量の過半を占めるアジアにおけるGXの推進



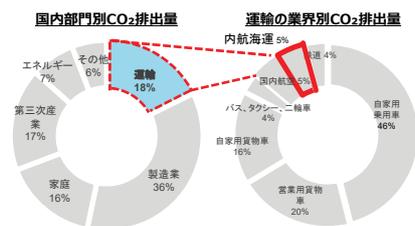
GX経済移行債による投資促進策(案)

GX実行会議分野別投資戦略資料(抜粋)

	官民投資額	GX経済移行債による主な投資促進策	措置済み (R4補正～R5補正) 【約3兆円】	R6FY以降の支援額 (国庫債務負担行為) ※R6FY予算額:緑下線	備考 ※設備投資(製造設備導入)支援の補助率は、原則 中小企業は1/2、大企業は1/3
製造業	鉄鋼	・製造プロセス転換に向けた設備投資支援(革新電炉、分解炉熱源のアンモニア化、カミナリサイクル、P・イリガミカ、CCUS、P・イリガミカ等への転換)		5年:4,844億円 (327億円)	・4分野(鉄、化学、紙、セメント)の設備投資への支援 総額は10年間で1.3兆円規模
	化学				・別途、GI基金での水素還元等のR&D支援、グリーンスタート/グリーンカミカの生産量等に応じた税額控除を措置
	紙パルプ				
運輸	自動車	・電動車(乗用車)の導入支援 ・電動車(商用車)の導入支援	2,191億円 545億円		・別途、GI基金での次世代蓄電池・モーター、合成燃料等のR&D支援、EV等の生産量等に応じた税額控除を措置
	蓄電池	・生産設備導入支援 ・設置用蓄電池導入支援	5,974億円	2,300億円 (2,300億円) 3年:400億円 (85億円)	・2,300億円は経済安保基金への措置 ・別途、GI基金での全固体電池等へのR&D支援を措置
	航空機	・次世代航空機のコア技術開発			・年度内に策定する「次世代航空機戦略」を踏まえ検討
	SAF	・SAF製造・サプライチェーン整備支援		5年:3,368億円 (276億円)	・別途、GI基金でのSAF、次世代航空機のR&D支援、SAFの生産量等に応じた税額控除を措置
	船舶	・ゼロエミッション船等の生産設備導入支援		5年:600億円 (94億円)	・別途、GI基金でのアンモニア船等へのR&D支援を措置
暮らし	くらし	・家庭の断熱窓への改修 ・高効率給湯器の導入 ・商業・教育施設等の建築物の改修支援	2,350億円 580億円 339億円		・自動車等も含め、3年間で2兆円規模の支援を措置 (GX経済移行債以外も含む)
	資源循環	・循環型ビジネスモデル構築支援		3年:300億円 (85億円)	・別途、GI基金での熱分解技術等へのR&D支援を措置
	半導体	・パワー半導体等の生産設備導入支援 ・AI半導体、光電融合等の技術開発支援	4,329億円 1,031億円		・別途、GI基金でのパワー半導体等へのR&D支援を措置
エネルギー	水素等	・既存原燃料との価格差に着目した支援 ・水素等の供給拠点の整備		5年:4,570億円 (89億円)	・価格差に着目した支援策の総額は供給開始から15年間で3兆円規模
	次世代再エネ	・H ₂ 燃料太陽電池、浮体式洋上風力、水電解装置のサプライチェーン構築支援と、H ₂ 燃料の導入支援		5年:4,212億円 (548億円)	・別途、GI基金でのサプライチェーンのR&D支援を措置 ・拠点整備は別途実施するFSを踏まえて検討
	原子力	・次世代革新炉の開発・建設	891億円	3年:1,641億円 (563億円)	・設備投資等への支援総額は10年間で1兆円規模 ・別途、GI基金でのH ₂ 燃料等のR&D支援を措置
	CCS	・CCSリネーション構築のための支援(適地の開発等)			・先進的なCCS事業の事業性調査等の結果を踏まえ検討
分野横断的措置		・中小企業を含め省エネ補助金による投資促進等 ・データテック・スタートアップ育成支援 ・GI基金等によるR&D ・GX実装に向けたGX機構による金融支援 ・地域脱炭素交付金(自営線マイクログリッド等)	3,400億円 8,060億円 30億円	410億円 1,200億円 60億円	・3年間で7000億円規模の支援 ・5年間で2000億円規模の支援(GX機構のノウハウ支援を含む) ・令和2年度第3次補正で2兆円(一般会計)措置 ・債務保証によるファイナンス支援等を想定
	税制措置	・グリーンスタート、グリーンカミカ、SAF、EV等の生産量等に応じた税額控除を新たに創設			※上記の他、事務費(GX経済移行債の利払費等)が596億円

R6FY以降の支援額: 2兆3,905億円(赤の合計) (R6FY予算額: 6,036億円(緑下線)) 【措置済み額と青字を含めると約13兆円を想定】

- 我が国の運輸部門からのCO2排出量のうち、船舶は自動車に次いで大きな割合(5.5%)を占め、2050年のカーボンニュートラル実現に向けては、水素・アンモニア燃料等を使用するゼロエミッション船等の普及が必要不可欠。
- ゼロエミッション船等の建造に必要なエンジン、燃料タンク、燃料供給システム等の生産基盤の構築・増強及びそれらの設備を搭載(艀装)するための設備整備のための投資等を支援し、ゼロエミッション船等の供給体制の整備を図る。



事業内容

今後、ゼロエミッション船等への代替建造が急速に進むと見込まれることを踏まえ、ゼロエミッション船等の供給基盤確保を推進するため、以下の補助を行う。

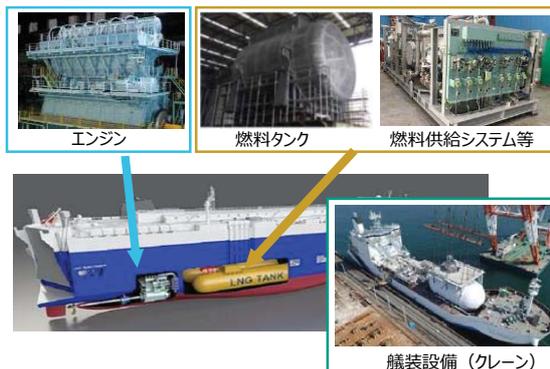
- ①ゼロエミッション船等の建造に必要なエンジン、燃料タンク、燃料供給システム等の生産設備の整備・増強
- ②上記船用機器等を船舶に搭載(艀装)するための設備等の整備・増強

事業の効果

海運分野における脱炭素化促進に資するとともに、ゼロエミッション船等の建造需要を取り込むことにより、我が国船舶産業の国際競争力強化を図る。

事業イメージ

- ①船用事業者に対しゼロエミッション船等の重要船用機器の生産設備の導入を支援



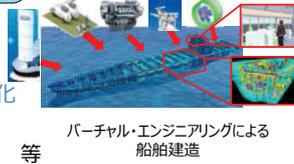
- ②造船事業者に対しゼロエミッション船等のエンジン、燃料タンク、燃料供給システム等の搭載に必要なクレーン等の艀装設備等の導入を支援

6. 令和6年度海事局予算概要

R5補正+R6当初 海事局予算 116.6億円 (対前年度当初比 1.39倍) + 省内・他省庁連携予算

海事産業強化法を踏まえた国際競争力強化・生産性向上
 予算額29.3億円 (前年度当初比6.74倍)
 R5補正予算 25.6億円 R6当初予算 3.7億円

- 海事産業の連携による強い内航海運の実現
- 内航海運業の取引環境改善・生産性向上に向けた取組
- バーチャル・エンジニアリングによる船舶産業の省人化・効率化
- 船舶関連機器のサプライチェーン強靱化事業
- 自動運航船の実用化に向けた環境整備



海事人材の確保・育成

予算額74.7億円 (前年度当初比1.1倍)
 R5補正予算 7.6億円 R6当初予算 67.1億円

- 独立行政法人海技教育機構経費
- 船員の確保・育成体制の強化
- 造船業における人材の確保・育成



総合的な海上安全対策等の推進

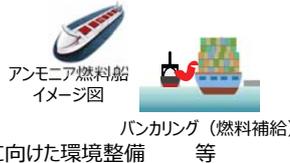
予算額6.1億円 (前年度当初比0.96倍)
 R6当初予算 6.1億円

- 旅客船事業者等に対する検査・監査体制の強化 等

海事分野のカーボンニュートラル推進

予算額1.5億円 (前年度当初比1.61倍)
 R5補正予算 0.6億円 R6当初予算 0.9億円

- GHG削減に向けた国際戦略の推進
- 脱炭素燃料のパンカリングガイドラインの策定に向けた調査
- 内航カーボンニュートラルの実現に向けた環境整備
- 浮体式洋上風力発電施設の導入拡大・海外市場獲得に向けた環境整備 等



財政投融资計画

- 船舶共有建造制度による代替建造の促進 (230億円)

※このほか、日本政策金融公庫から金融支援 (ツーステップローン) を要求



その他関連事項 (他局・他省庁連携予算等)

- 地域公共交通の「リ・デザイン」等に対する支援 (離島航路補助) (総政局計上) [R5補正558億円の内数・R6当初214億円の内数]
- 海事観光の推進 (観光庁計上) [R5補正266億円の内数]
- 物流の2024年問題の解決等に向けた物流の革新 (物流計上) [R5補正58億円の内数]
- (国研) 海上・港湾・航空技術研究所経費 (海上技術安全研究所分) [R5補正8億円の内数・R6当初52億円の内数]
- 我が国海事関連技術の海外展開の推進 (総計局計上) [R6当初17億円の内数]
- 海事行政DX (デジタル庁計上) [R5補正1.8億円]



【参考】次世代船舶の開発プロジェクト (経済産業省計上) : グリーンイノベーション基金による事業 (10年間 (R3年度~R12年度) で350億円)
 ゼロエミッション船等の建造促進事業 (環境省計上) : GX経済移行債を原資とする事業 [90億円] (5年間 (R6年度~R10年度) で600億円) 注)

注) 数字は概数であり、精査中

※青字部分は補正予算に計上された事業 (一部も含む)

**(1) 海事産業強化法を踏まえた国際競争力強化・生産性向上
 海事産業の連携による強い内航海運の実現**

予算額: 235百万円
 (新規要求)

背景・課題

- 内航海運は、DXやGXといった社会変容や船員の厳しい労働環境といった課題に対応し、物流革新や洋上風力産業への参画といった新たな社会ニーズに貢献していくことが必要。
- 海事産業が連携して行う技術開発を通じて、今後の社会変容に柔軟に対応できる「強い内航海運」への変革が不可欠。

事業内容

○ 「強い内航海運」の実現に向けた技術開発・実証事業を支援
 →内航海運の課題を解決し、且つ社会ニーズに貢献できる技術開発又は実証に要する費用を補助 (1/2以内)



- 物流の効率化に係る技術開発 (例)
 - 船員の労働環境が過酷であるタンク内洗浄の自動化
 - 燃料転換を容易にする発電システムのモジュール化
- 洋上風力に係る技術開発 (例)
 - 日本の海域に適した洋上風力発電の建造・メンテナンスに必要な作業船の開発 等



効果

- ・ 内航海運の生産性向上
- ・ 船員の働き方改革の推進
- ・ 海事産業の競争力強化

**(1) 海事産業強化法を踏まえた国際競争力強化・生産性向上
内航海運業の取引環境改善・生産性向上に向けた取組**

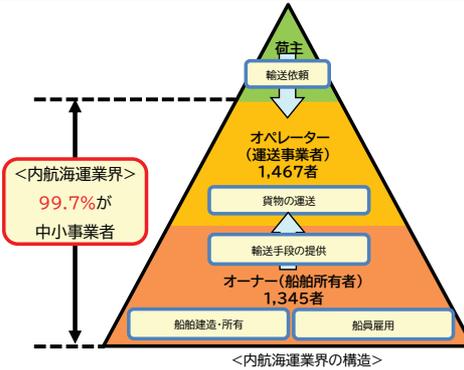
予算額: 40百万円
(令和5年度予算額: 20百万円)

背景・課題

○内航海運業界は、事業者の99.7%が中小企業で事業基盤が脆弱であり、荷主よりも立場が弱く、対等な交渉で十分な運賃等を収受できない場合があるなど、収益性が低いという構造的な課題がある。

○このため、荷主と内航海運業者間等の取引環境の改善等を図るための取組が不可欠であり、令和4年4月には改正内航海運業法を施行し、荷主と内航海運業者間等の契約書面の交付等を義務付けるとともに、当該法律の実効性を高めるために、「内航海運業者と荷主との連携強化のためのガイドライン」の策定・周知を図ったほか、「内航海運と荷主との連携強化に関する懇談会」(構成員: 国交省、荷主業界、内航海運業界)等を開催し、荷主等との取引環境は改善に向かいつつあるところ。

○他方で、内航海運業界では、取引環境の更なる改善のためには、改善が必要と思われる商慣行があるとの声が関係団体より挙げられている。「物流革新に向けた政策パッケージ」(令和5年6月2日我が国の物流の革新に関する関係閣僚会議決定)も踏まえつつ、内航海運業の取引環境改善・生産性向上に向け、商慣行の実態について把握し、それを改善する必要がある。



事業内容

- ①商慣習の実態調査
内航海運における商慣習を明らかにするため、荷主及び内航海運業者に対し、商慣習の実態調査を行う。
- ②商慣習の改善事例の調査
内航海運における商慣習の改善方を検討するとともに、改善事例の業界全体への横展開を図るため、商慣習の改善事例の調査を行う。
- ③調査結果を踏まえた荷主と内航海運業者間での商慣習改善に向けた方策の検討
「内航海運と荷主との連携強化に関する懇談会」や「安定・効率輸送協議会」において、商慣習の実態や改善事例を荷主及び内航海運業者に対し共有し、関係者間で商慣習の改善方策の検討を行う。
- ④商慣習見直し促進のための「内航海運業者と荷主との連携強化のためのガイドライン」の改訂
関係者間で検討した商慣習の改善方策及び商慣習の改善事例を「内航海運業者と荷主との連携強化のためのガイドライン」に反映し、荷主及び内航海運業者に周知することで、内航海運業界全体の商慣習見直しを促し、内航海運業の取引環境改善・生産性向上を図る。

効果

安定的な海上輸送を確保できる「強い内航海運」へと発展

30

**(1) 海事産業強化法を踏まえた国際競争力強化・生産性向上
バーチャル・エンジニアリングによる船舶産業の省人化・効率化**

補正予算額: 90百万円
(令和5年度予算額: 103百万円)

背景・課題

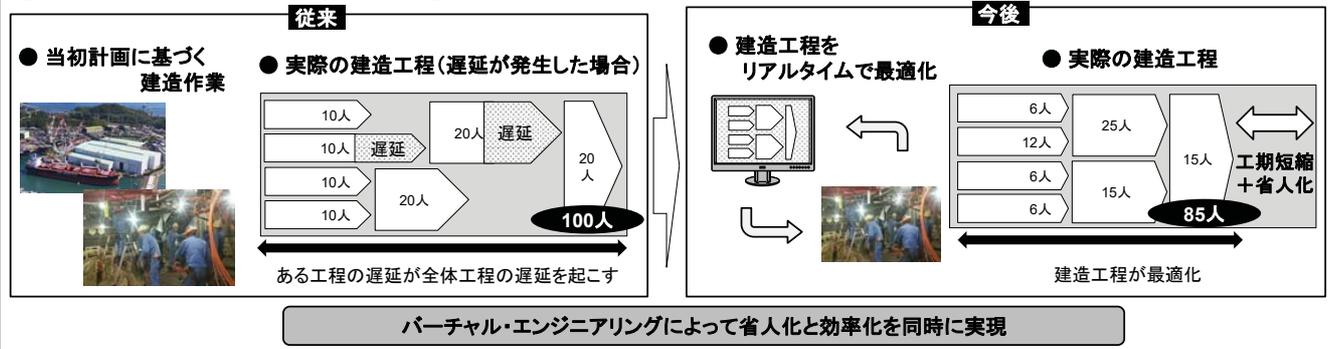
- 船舶産業は、今後増加するカーボンニュートラル船等の複雑な船舶への対応が必要となる
- 一方、人口減少に伴い、造船・船用事業者の人手不足はさらに深刻化していく
- 世界的な建造需要の増加が見込まれる中、他国との国際競争は益々激しさを増していく
- ⇒より複雑な船舶を、少ない人手で、効率よく建造することができる体制の構築が課題

事業内容

従来よりも少ない人手で効率よく船舶を建造する体制の構築を目的として、バーチャル空間上で製造工程の最適化を図るバーチャル・エンジニアリング技術を開発するとともに、最適工程の実現に必要な高度人材の教育方法の確立を図る事業者に対し、国が事業費を支援する

【対象事業者】 造船事業者・船用事業者 【支援内容】 事業費の1/2を補助

【バーチャル・エンジニアリングの活用イメージ】



開発した技術と人材教育の方法を
業界全体に普及

効果

- ・人手不足への対応
- ・船舶の効率的な建造
- ・国際競争力の強化

31

(1) 海事産業強化法を踏まえた国際競争力強化・生産性向上
船舶関連機器のサプライチェーン強靱化事業

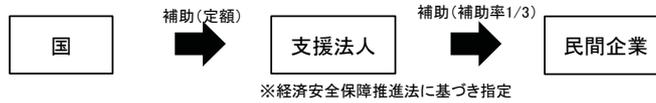
補正予算額: 2,466百万円
(新規要求)

背景・課題

- 船舶は、四方を海で囲まれた我が国の貿易量の99.6%を支える海上輸送を担っており、国民生活・経済活動の維持に不可欠。
- 船舶を構成する重要機器のうち生産途絶等のおそれが見込まれているものについて、サプライチェーンを強化し、安定的な供給体制の確保を図ることが必要。

事業内容

○ 船舶に係る特定の重要機器(エンジン、ソナー及びプロペラ)の安定的な供給体制の確保に取り組む事業者に対し、必要となる設備投資に要する費用を補助(補助率1/3)



① ガス燃料の普及に対応した船舶用機関(エンジン)及びその部品(クランクシャフト)の国内生産基盤強化のための安定生産体制構築

- 船舶の動力を生み出すエンジンのボトルネック工程(性能試験)に係る設備の導入等を支援することで、国内生産基盤を強化する。
- エンジンの基幹的部品であるクランクシャフトのボトルネック工程(鍛造等)に係る自動化設備の導入等を支援することで、国内生産基盤を強化する。

② 航海用具(ソナー)の国内生産基盤強化のための安定生産体制構築

- 船舶の航行の安全確保に用いられるソナーのボトルネック(原材料)に係る設備の導入等を支援することで、国内生産基盤を強化する。

③ 推進器(プロペラ)の国内生産基盤強化のための安定生産体制構築

- 船舶の主たる推進力を生み出すプロペラのボトルネック工程(鍛造・加工)に係る自動化設備の導入等を支援することで、国内生産基盤を強化する。



効果

- ✓ 船舶の安定的な供給体制の確保
- ✓ 我が国経済安全保障の強化

32

(1) 海事産業強化法を踏まえた国際競争力強化・生産性向上
自動運航船の実用化に向けた環境整備

予算額: 51百万円
(令和5年度予算額: 51百万円)

背景・課題

デジタル化の進展に伴い近年注目を集める自動運航船について、海難事故の減少、船員労働環境の改善、我が国海事産業の国際競争力強化を目的として国際基準の策定を我が国が戦略的に主導し、フェーズII自動運航船の2025年までの実用化を目指す。



事業内容

◆ 自動運航船に関する国際基準の策定

- 他国の自動運航システムに関する情報収集及び我が国技術との比較検討
- 自動化システム技術に係る安全要件及び性能評価手法の検討・シミュレーションの実施
- 国際海事機関(IMO)での自動運航船に係る国際基準の策定に向けて、我が国技術の強みが活かされた基準案を作成し、提案を行う



- 国際基準により、
 - 客観的な安全性能に係る情報を提供し、自動運航システムの適切な設置・利用を支援
 - 技術の優劣の適切な判断を支援
 することで、安全性の向上を図るとともに、我が国海事産業の競争優位性を確立。

◆ 自動運航船の導入を加速するための技術の進展に対応した既存法令の検証や法的要件の検討等

効果

自動運航船の実用化



● 海難事故の減少(海上安全の一層の向上)



● 船員の労働環境改善



● 海事産業の国際競争力強化



33

(1) 海事産業強化法を踏まえた国際競争力強化・生産性向上 官公庁船分野の海外展開に向けた環境整備の高度化

予算額: 29百万円
(新規要求)

背景・課題

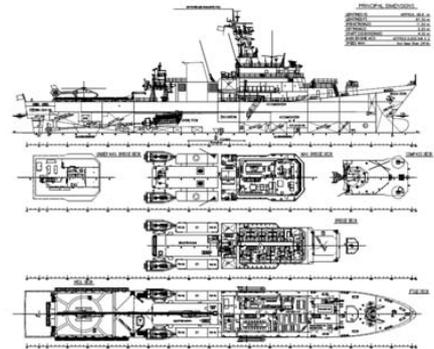
- ✓ 令和4年12月の国家安全保障戦略では、海洋安全保障、法の支配、経済安全保障等の強化のための支援や、同志国の安全保障上の能力・抑止力の向上を目的とした装備品・物資の提供やインフラの整備等を行うとされており、海上防衛・海上保安のための船の海外展開の更なる推進が必要。
- ✓ 令和5年3月に岸田総理が発表した「自由で開かれたインド太平洋(FOIP)」のための新たなプランにおいても、巡視船供与を含めた各国の海上法執行能力強化を支援することとしている。
- ✓ しかし、官公庁船の海外展開では、情報の秘匿性から民間のみでの情報収集が容易でないことに加え、事前に提案・スペックイン可能な基本設計ラインアップが無いため、我が国は、案件形成に長い時間を要し、特に仕様が複雑な中・大型官公庁船の案件組成で苦戦。



フィリピンに日本が建造・供与した巡視船(2022年)

事業内容

- ✓ インド太平洋の海上防衛・保安の現状、官公庁船の整備計画、維持管理の体制等の調査及び共通ニーズの洗い出し(案件発掘調査)。
- ✓ ニーズを踏まえ、事前に提供可能な中・大型官公庁船の基本設計ラインアップの作成。
 - ・基本設計(一般配置図等)の作成
 - ・基本設計の基準適合性評価



基本設計のイメージ

効果

- ✓ インド太平洋諸国のニーズに合致した官公庁船を迅速かつ的確に提案・スペックインすることによって、我が国による官公庁船の海外展開を加速・効率化。

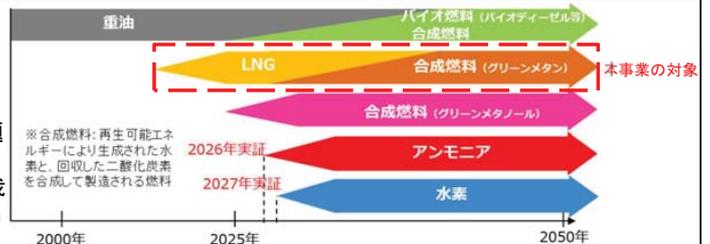
34

(2) 海事分野のカーボンニュートラル推進 ガス燃料船の競争力強化

予算額: 10百万円
(令和5年度予算額: 11百万円)

背景・課題

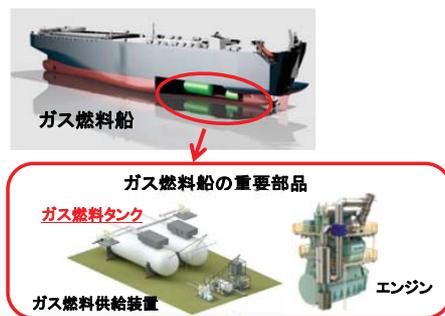
- 海事分野のカーボンニュートラルには、LNG、アンモニア、水素等のガス燃料への転換が必要。
- 先駆けとしてLNGが2020年代前半から普及しているが、LNG燃料タンクを中国からの調達に依存しており、納期面やコスト面に課題あり。
- LNG燃料タンクの製造に使用する9%Ni鋼はコストが高いため、我が国はNi(ニッケル)の使用割合が少ない7%Ni鋼を使用したLNG燃料タンクを開発。



事業内容

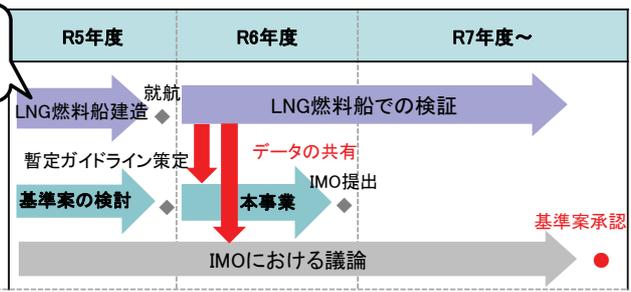
LNG燃料船の新素材燃料タンクの国際基準化

- 我が国技術による新素材(7%Ni鋼)のガス燃料タンクの国際基準化(国際海事機関(IMO)への提案)に向け、安全性に係るデータの収集を引き続き実施



「令和3年度社会変革と物流脱炭素化を同時実現する先進技術導入促進事業」の補助を受けて現在建造中

新素材燃料タンクの国際基準化



効果

- 新素材燃料タンクの国際基準化により、海運の脱炭素化・我が国造船業の国際競争力強化

35

(2) 海事分野のカーボンニュートラル推進 脱炭素燃料のバンカリングガイドラインの策定に向けた調査

補正予算額: 29百万円
(令和5年度予算額: 20百万円)

背景・課題

- 脱炭素燃料であるアンモニア・水素を燃料とする船舶は、グリーンイノベーション(GI)基金による技術開発を実施中であり、実証運航・社会実装に向けて着実に進められている。これまで、アンモニアや水素は船舶の燃料として使用されていなかったことから、安全にバンカリング(燃料供給)を実施するために必要な海域の条件・操船方法の検討は行われてこなかった。
- そのため、本事業では、アンモニアを燃料とする船舶のバンカリングに関するガイドラインの整備に向け、安全なバンカリングが可能な海域の条件・操船方法の検討を行うことにより、これらの船舶の商業運航に向けた環境整備を行う。

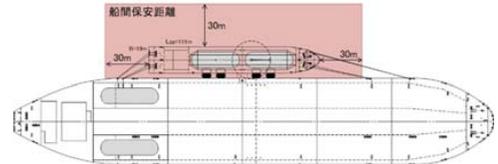
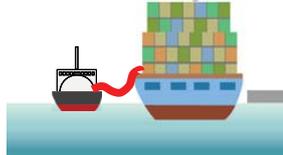
アンモニア燃料船



イメージ図
<GI基金による開発スケジュール>
・令和8(2026)年度より実証運航開始
・令和10(2028)年度までのできるだけ早期に商業運航実現

事業内容

- 海域の条件
 - ・ 周囲を航行する船舶との距離の設定範囲
- 離接舷条件
 - ・ 離接舷が可能な風速・波高の洗い出し
- 操船方法
 - ・ 速やかな離接舷方法
 - ・ 2船間係留時の安全対策



船間保安距離の例

アンモニア燃料バンカリングガイドライン案のとりまとめ

令和6年度(2024年度)	令和7年度(2025年度)以降
<ul style="list-style-type: none"> ● ガイドライン案の検討: 毒性の要素を踏まえた海域の条件、離接舷の条件、操船方法 	<ul style="list-style-type: none"> ● ガイドライン案に基づいたバンカリングのシミュレーション ● 関係者間による合意

➡ アンモニア燃料のバンカリング開始

効果

アンモニア燃料のバンカリングガイドライン案を用いて、アンモニア燃料船の開発と並行した関係機関との円滑な調整と、安全かつ効率的なバンカリングを実現 36

(2) 海事分野のカーボンニュートラル推進 GHG削減に向けた国際戦略の推進

予算額: 52百万円
(新規要求)

背景・課題

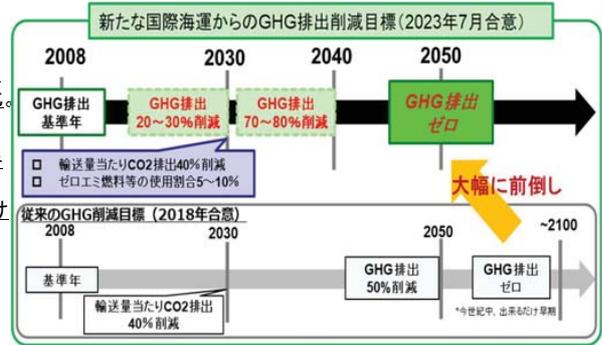
- 本年7月、国際海事機関(IMO)において、「国際海運からの2050年頃までの温室効果ガス(GHG)排出ゼロ」を新たな国際海運の目標とすることに合意。これまで「今世紀中出来るだけ早期の排出ゼロ」としていた目標を大幅に前倒し、強化。
- 目標を達成するためには、GHGを排出しないゼロエミッション船の導入・普及が必要であり、これに向けたIMOにおける新たな国際ルール作りの作業が今後本格化。
- また、既に実施されているGHG排出削減のための制度の見直しも今後加速。
- 一方で、本年6月に開催されたG7伊勢志摩交通大臣会合において、「2020年代半ばまでにG7各国が関与する14のグリーン海運回廊を設立する」ことに合意。今後GHGを排出しないゼロエミッション船が運航されるグリーン海運回廊の実現に向けた動きが加速。



<IMO海洋環境保護委員会(MEPC)>



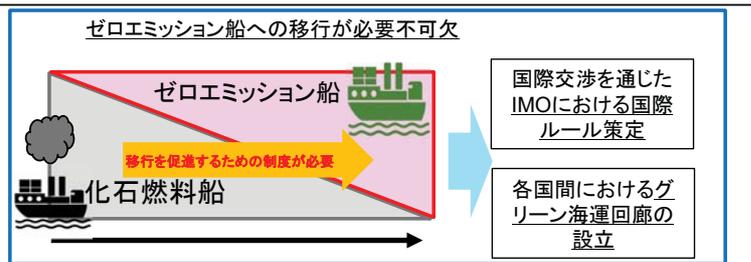
<G7伊勢志摩交通大臣会合>



事業内容

IMOにおける新たな国際ルールの導入等に係る議論において、日本が提案するインセンティブ制度案や各国の主張を調査・分析
⇒得られたデータをもとに、IMOにおいて2025年中の合理的な条約案の合意。

グリーン海運回廊を設立するため、具体的な航路におけるケーススタディ、諸外国における燃料の供給体制等について調査
⇒調査結果をもとに、日本としてグリーン海運回廊の実現に向けた対策を推進し、2020年代半ばまでに実現。



効果

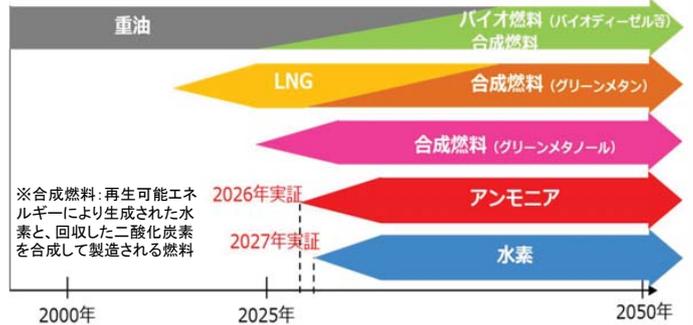
IMOにおける効果的な国際ルールの策定・実施及びグリーン海運回廊の取組を促進することにより、ゼロエミッション船の世界的な普及に向けた国際的な取組を推進する。 37

(2)海事分野のカーボンニュートラル推進 内航カーボンニュートラルの実現に向けた環境整備

予算額: 29百万円
(新規要求)

背景・課題

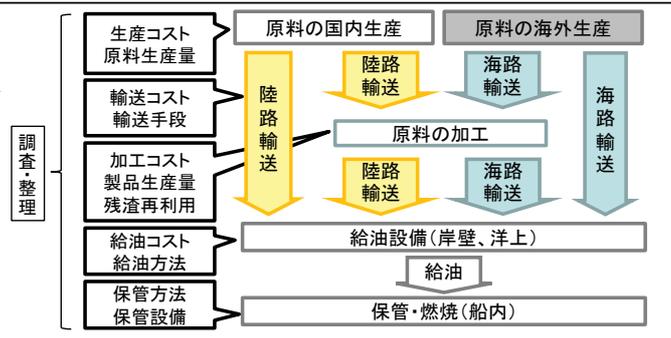
- ▶ 地球温暖化対策計画における船舶分野の2030年度CO2排出削減目標(2013年度比181万トン削減)や2050年カーボンニュートラル達成に向けて、バイオ燃料取扱ガイドラインやゼロエミッション船の開発等を実施。
- ▶ ゼロエミッション船の導入には、水素やアンモニア、バイオ燃料、LNG、メタノール、蓄電池といったゼロエミッション燃料等の普及が必要不可欠。しかしこれら新燃料等は、供給量見通しや価格などが不明確なことが多く、導入検討の障害となっている。
- ▶ 特にメタノールはLNGの燃料高騰等が発生する中で、メタノール燃料船の建造は比較的容易であること、液体燃料のためガス燃料より取扱いが容易であることから、選択肢として期待が高まっている。



事業内容

○ ゼロエミッション燃料等の供給・利用に関する調査

- ゼロエミッション燃料等の製造方法・サプライチェーン・供給量・コスト、バイオ燃料・合成燃料の製造残渣の再利用可能性等を調査し、船舶への供給に向けた課題等を整理
- 利用に向けた課題等の整理及び解決策の検討
- 将来の海運分野への供給量、コスト等の推測、燃料が入れ替わるトランジション期に実施可能な取組を検討し、内航海運分野のロードマップを改定



効果

・地球温暖化対策計画に掲げた2030年度二酸化炭素削減目標の達成に寄与

・内航海運全体の脱炭素化に向けた取組を加速

38

(2)海事分野のカーボンニュートラル推進 浮体式洋上風力発電施設の導入拡大・海外市場獲得に向けた環境整備

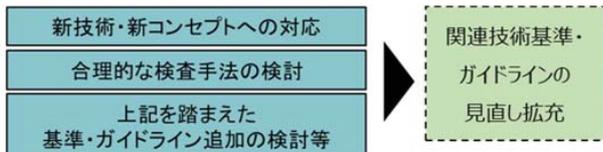
予算額: 28百万円
(新規要求)

背景・課題

- ▶ 洋上風力発電は、カーボンニュートラルを実現するための「再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札」とされ、2040年に全世界で120兆円超の投資が見込まれる成長市場。
- ▶ 今後着床式から浮体式へと市場が広がり、ウィンドファームの大規模化も進んでいくにつれ、新たなプレーヤーとして造船業等が培ってきた技術に対する期待が増大。我が国産業の競争力強化を図る好機であり、国内サプライチェーンの形成と海外市場展開を見据えた取組が必要。
- ▶ このため、総理指示の下、浮体式の産業戦略及びその導入目標が策定され、今後、事業化に向けた官民の取組が一層加速する見込み。
- ▶ 浮体式の導入促進に向けて新技術の開発・導入等が進む中、当該技術に対応した安全要件を定める技術基準・ガイドラインの整備が急務。

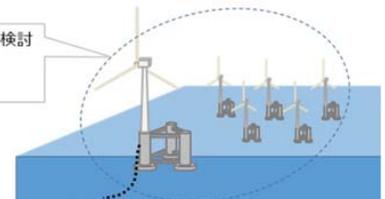
事業内容

- ▶ 安全性と経済合理性を両立させる形で浮体式洋上風力の導入促進を図るため、
 - ・ 製造コスト低減等のための新技術や新コンセプトの設備について、その安全要件や検査手法を検討する。
 - ・ 検査コスト低減等のため導入が予測される大規模ウィンドファームを想定した合理的な検査手法を検討する。
 - ・ 上記の検討結果を踏まえて、技術基準・ガイドラインの追加等の検討を行う。



[想定されるコスト低減策の例]

- ・ ウィンドファーム全体の最適な検査手法の検討
- ・ 省人化、省力化
- ・ 合理的な検査手法の検討



- ・ 設計の合理化、新技術への対応
- ・ 新たな係留方法に対する合理的な安全率の検証

安全性と経済合理性を兼ね備えた浮体式洋上風力発電施設を実現し、新しい市場を獲得

効果

・ 我が国産業の浮体式洋上風力発電産業における競争力確保

・ 我が国技術の国際標準化、海外市場獲得

39

(3) 海事人材の確保・育成 造船業における人材の確保・育成

予算額：114百万円
(令和5年度予算額：72百万円)

背景・課題

- 今後増加が見込まれるゼロエミッション船や自動運航船等の次世代船舶の建造需要に対応するためには、デジタル技術等を習得した高度な人材の確保・育成が必要
- 国内の人口減少に伴い、造船業では若年層を中心に人手不足が深刻化しており、人材を確保するためには、魅力ある職場への変革が不可欠
- 国内人材の確保・育成に向けて取り組んでもなお不足する人材を補うため、特定技能制度による外国人材の適正な受入れも重要



事業内容

	R5	R6～
次世代の造船人材のあり方検討 今後の造船人材に求められる能力、外部人材の活用、能力評価に基づく柔軟な人材配置などについて調査・検討	課題調査・検討	新しい造船人材の確保・育成に向けたガイドライン検討
造船業の働き方改革に向けた検討 技術者・技能者の入職・定着の阻害原因等の分析、設計・建造現場における働き方改革に向けた調査・検討	課題調査・検討	働き方改革に向けた対策の検討 能力評価・協業ガイドライン検討
外国人材の適正な受入れ 「特定技能制度」による外国人材の受入れにあたり、制度の適切な運用に向けた措置を実施	巡回指導、技能試験問題の整備、特定技能協議会の開催等	

効果

・造船業を支える技術者や現場技能工の育成 ・確保・造船業の持続的な発展と地域経済・雇用の拡大

40

ご清聴、ありがとうございました。



私たちは「C to Seaプロジェクト」を推進しています

講演 1-2: 日本型標準加速化モデル
(JISC 基本政策部会取りまとめについて)

経済産業省 産業技術環境局 国際標準課
産業標準専門職
中島 亮平 様

日本型標準加速化モデル

(JISC基本政策部会取りまとめについて)

2024年2月15日
経済産業省 産業技術環境局

1. グローバル市場の変化と国際的なルール形成競争の加速
2. 我が国の標準化活動の蓄積と標準化の効能
3. 「日本型標準加速化モデル」による標準化活動の在るべき姿
4. 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた課題と施策

1. グローバル市場の変化と国際的なルール形成競争の加速
2. 我が国の標準化活動の蓄積と標準化の効能
3. 「日本型標準加速化モデル」による標準化活動の在るべき姿
4. 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた課題と施策

3

グローバル市場における市場創出戦略の変化

- グローバル市場において、**供給側**では、類似品質の製品を作りやすくなり、優位性のキャッチアップのスピードが速まるとともに、生産コストが極端に低い国の登場などにより、**「価格」×「品質」だけで優位性を保持することが困難な状況**になってきている。
- また、**需要側**では、価値観の多様化等により、製品やサービスの「価格」や「品質」のみではなく、これら以外の**新たな付加価値**（環境配慮、原材料と人権、高齢者アクセス、ジェンダー等）が**購買行動を決定する要素**となる場合も増えてきている。

- こうした供給側・需要側双方の変化の中であって、自社の製品等を確実に市場に展開するためには、**「価格」や「品質」に加えて、新たな価値軸が必要**となる。そうした**価値軸を生み出し、それを市場につなげることこそが、今日的な意味での「市場創出戦略」**である。

市場の決定要因



4

グローバル市場における市場創出戦略の変化

- 市場創出戦略を展開し、需要側のニーズを引き寄せなければ、製品等はグローバル市場に通用しない。あらゆるツールをこれまで以上に活用することが必要。
- 市場創出戦略の中でも、標準化（※）は、需要側が製品等を選択する際の新たな価値軸として機能し、需要側のニーズを引き寄せる点において、重要なツールである。

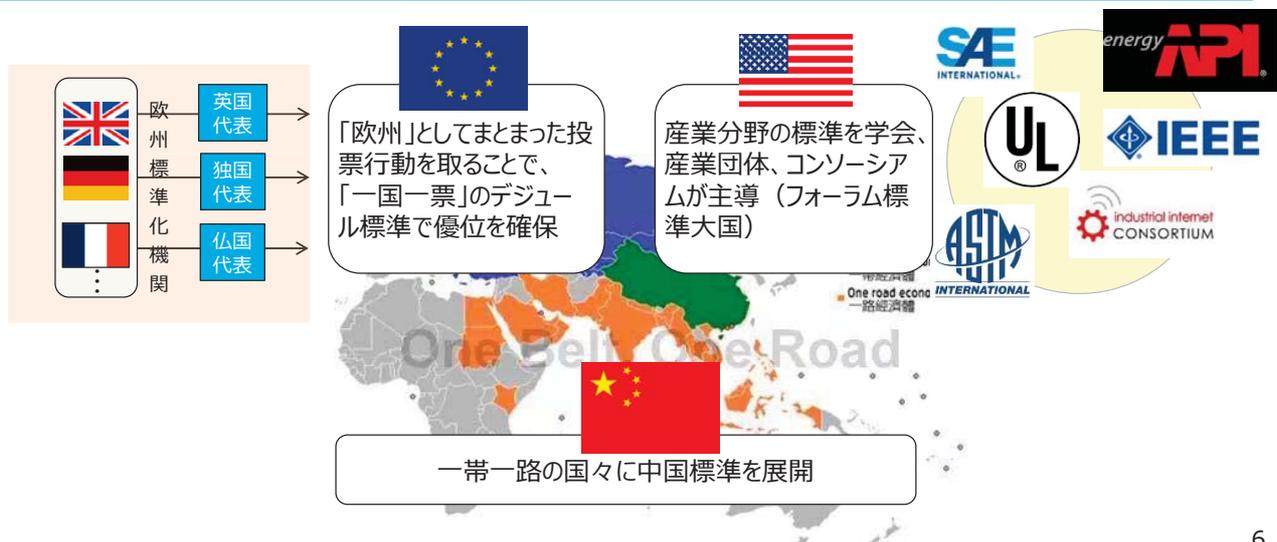
(※)ここにおける標準化は、いわゆるデジュール標準に限る必要はなく、むしろ各種のフォーラム標準やデファクト標準、あるいは業界規格や独自規格など、様々な標準を念頭に置いている。

	デジュール	フォーラム	デファクト
概要	政府や国家間、標準化機関における合意を経て制定される公的なもの	特定分野の共通目標設定/ルール化に関心がある政府/企業/専門家群の合意で制定される緩やかな共通ルール	特定企業の製品・サービスが世界中に普及することで生まれる事実上のスタンダード
例	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法令 ・ 条約・協定 (WTO等) ・ 規格 (ISO、IEC、JIS等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ IEEE (※1) ・ O-RAN (※2) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Windows ・ Google検索
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国同士が合意し、適用される ・ 制定に時間がかかる ・ 法的拘束力や権威がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 加盟企業内で適用される ・ 比較的制定スピードが速い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一企業が市場競争に勝ち残る ・ 結果的に標準となる

5

世界の有力な国・地域で活発化する標準化活動

- 国際標準の世界において、米国、欧州、中国は各々強みを生かし、戦略的に行動。
 - ・ 欧州：「欧州」単位で行動することで、ISO/IEC等で優位。国際的な認証機関も殆どが欧州に立地。
 - ・ 米国：「フォーラム標準」で圧倒的な強み。
 - ・ 中国：一帯一路の国々に中国標準を展開。
- **日本企業が取るべき「国際標準戦略」が、強く問われる時代。**



6

世界の有力な国・地域で活発化する標準化活動

- 近年、EU、米国、中国が標準化戦略を公表。**標準化を通じた競争力強化の姿勢**を鮮明に。



- 欧州委員会は「EUの標準化戦略」を公表（2022年2月2日）。
- **標準化を通じて、EUのグローバルな競争力を強化**。強靱、グリーンかつデジタルな経済を可能にし、技術の適用に民主的な価値観を組み込む。
- 近年、**欧州以外のプレーヤー**が国際標準化に向け、**積極的なアプローチ**を展開し、国際標準化委員会で影響力を確保中と、**地政学的な変化に危機感**。
- なお、欧州標準化委員会（CEN）、欧州電気標準化委員会（CENELEC）は、上記戦略に加え、「2030年の戦略」（2021年）「欧州標準化の年次事業計画」に沿って標準化を展開。



- 米国は、**人工知能（AI）や量子技術などの重要・新興技術分野**に関する国家標準戦略を発表（2023年5月4日）。**民間分野とともに標準化機関**に関与していくことを前提としつつ、以下の4点に注力。
 - ✓ 投資：技術革新を促進する標準化前の研究開発への投資を強化。
 - ✓ 参画：民間や学界その他の幅広い利害関係者に関与し、**標準化のための活動における米国の参画を推進**。
 - ✓ 労働力：**標準化に関わる米国人材を増やす**ために、産業界、市民社会の関係者に教育・訓練の機会を提供。
 - ✓ 統合性と包摂性：国際標準が公平な過程で技術的なメリットに基づいて確立されるべく、国際標準システムの統合性を促進。



- 中国共産党中央委員会と中国国務院は、「国家標準化発展綱要」を公表（2021年10月10日）。2025年及び2035年までの中長期の標準化政策を策定。
- 標準化は経済活動や社会発展の技術的支柱、国家の重要な基礎。**標準化は、国家の総合競争力向上をより一層効果的に推し進め**、経済社会の質の高い発展を促し、新たな発展枠組み構築においてより大きな役割。
- 研究開発、標準制定、産業普及を同時展開し、新技術の産業化を加速。
- なお、本綱要に先立ち、「知的財産権強国建設綱要（2021～2035年）」も公表。

（出所） 欧州については欧州委員会HP、米国については米国ホワイトハウスHP、中国については中国国家標準化管理委員会等、中国政府HP

7

1. グローバル市場の変化と国際的なルール形成競争の加速

2. 我が国の標準化活動の蓄積と標準化の効能

3. 「日本型標準加速化モデル」による標準化活動の在るべき姿

4. 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた課題と施策

8

日本のISO/IECの活動実績 国際幹事引受数

- 我が国はISO、IECの6つの常任理事国の一つとして参画し、ISOやIECの上層（組織的な意思決定に関する機関）に人材を供給し続け、組織運営に貢献している。
- 上層以外でも、国際規格の発行に重要な役割を果たす「国際幹事」について、ISOでは80ポストで世界第4位、IECでは23ポストで世界第3位の地位を占めており、**組織運営、規格開発の現場のいずれの面においても高いプレゼンスを確保している。**

ISOの国際幹事引受数

国名	2021年	2022年
独	131	131
米	98	92
仏	79	81
日	80	80
中	71	79
英	77	76
全体	757	762

IECの国際幹事引受数

国名	2021年	2022年
独	35	37
米	27	27
日	23	23
仏	22	22
英	19	20
伊	14	14
中	12	12
全体	200	201

（出所）国際標準化協議会「ISO事業概要」、IEC事務局が提供するデータ



- 今後の国際標準化活動に当たっては、これまで培ってきた**国際的な信用やプレゼンスという蓄積があることを前提**に、自信を持ってその取組を加速するべき。
- 蓄積された**知見・ノウハウ、ベテラン人材層は、我が国の標準化活動の貴重な蓄積。**

9

従来標準化の効能（標準化の基盤的活動）

- **日本企業は、従来、高水準の標準化活動を展開。**特に、**安全・安心・高機能な品質について、標準化を続けてきており、大きな効力を発揮。**
- 従来からの標準化の効能として、以下の点が挙げられる。これらは、これまで我が国が着実に取り組んできた標準化の「**基盤的活動**」として達成すべきゴールの一つでもあり、**引き続き重要視するべき。**

生産費用の低下

1. 製品等の仕様が、競合他社との間で共通のものになることで、生産プロセスが合理化され、コスト削減と大量生産が可能になる。

既存市場の拡大

2. 他社の製品等との間で、仕様の相互乗り入れ（製品間の互換性や整合性）が実現されることで、購買側の利便性が高まり、市場そのものの拡大につながる。

市場参入の促進

3. 製品等の安全性や信頼性が、一定の権威（ISO、IEC、JIS等）の下で担保されることは、市場参入を促進する効果を持つ。（例えば、自治体における公共調達とJIS、多国間貿易と国際標準。）

相互理解の促進

4. 用語や記号、設計法、評価法、生産方式などが共通化することで、異なる製品が無秩序に生産されることなく、供給側における関係者の相互理解を確保する。

10

昨今の標準化の効能（標準化の戦略的活動）

- 他方、我が国では、従来型の標準化対応には一定の理解があるものの、**今日的な市場創出戦略における重要なツールとしての戦略的な標準化対応の重要性について、その認識は十分ではなく、特許等の知財戦略など他のツールよりも、その優先順位は劣後する傾向も見られ、官民ともその対応の改善が急務**となっている。
- 外部環境と市場創出戦略が変化する中で、以下のような**標準化の新たな効能**について、**共通認識を浸透させ、「戦略的活動」として拡大していくことが重要**である。

新たな価値の創出

1. 価格と品質以外の新たな価値を、標準化によって生み出すことが可能となる。製品標準だけでなく、サービス標準を通じて、同じ効果が期待できる。

【また、これまでも標準化が潜在的に備えていた、以下の効能が、より一層重要になっている。】

市場創出の主導権確保

2. 製品等が市場へ普及した後ではなく、製品等の開発中に規格化に取り組むことで、標準開発のイニシアティブを得て、より一層の市場創出の確度を高める。

自社製品の優位性確保

3. 標準化が自社技術の公開といった側面よりも、むしろ一定の基準による差別化を通じて、自社商品の強みを見える化し、競争力を強化できる。

研究開発への好影響

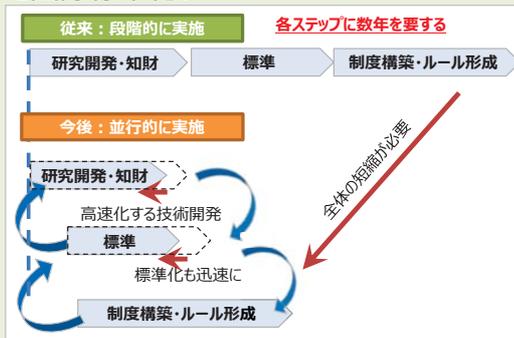
4. 社会実装を目指す研究開発については、その初期の段階から、標準化戦略に取り組むことで、需要側のニーズを作り込むことができる。結果として、研究開発の方向性と水準を適正なものとするのが可能になり、市場を創出できる商品が生まれる。

11

（事例）生活支援ロボットのレンタル等売上は5年で4倍以上

事例

- 国内A社は新たな市場である、生活支援ロボットの市場創出には、安全評価方法の規格開発が必要と判断。
- 研究開発と並行して、安全関係データの収集、試験方法の確立を行い、安全要求事項に関する国際標準化活動を実施し、**研究開発プロジェクト終了の翌年（2014年）に「生活支援ロボットの安全要求事項」を国際標準化**。



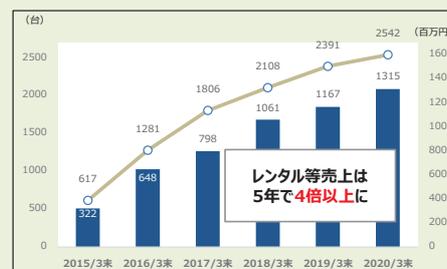
生活支援ロボット



下肢タイプ



腰タイプ（自立支援用）



※折れ線グラフ：稼働台数（左）棒グラフ：売上（レンタル・保守）（右）
 （出所）第4回 産業構造審議会 産業技術環境分科会 グリーン転換フォーメーション推進小委員会 / 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 2050年カーボンニュートラルを見据えた次世代エネルギー需給構造検討小委員会 合同会合資料

12

(事例) ISO規格改正による新製品の市場創出と社会課題解決を両立、 5年で売上151億円

事例

- 国内B社（空調メーカー）は、環境負荷の小さい新冷媒（R32）を用いた製品について、「**市場環境を製品に合わせる**」発想の下、冷媒の安全等級（可燃性）に新たな分類「**微燃**」を設け、**ISO規格の改正に成功**。
- また、新冷媒の規格（安全等級）が**市場に受け入れられる = 規格の普及に成功している必要**。例えば、省エネに関心があるが、省エネ製品の基準が未整備であったインドにおいては、**基準づくりの支援も含めて市場創成**。
- このようにして、B社は当該製品を**100カ国で累計約2,800万台販売**。インドにおいては、5年間で販売台数**36万台増**、**151億円売上増**（新冷媒を導入しなかった場合の推計値と比較）。



B社による経営戦略と標準化戦略

ISO817 可燃性分類	新たな 分類	● 国際規格を改正し、「微燃」カテゴリを創設。 ● インドにおける国内規格化を支援 ● B社はR32搭載機器を、100カ国で累計約2,800万台売上
高可燃		
可燃		
微燃 (R32)		
不燃		

インドにおけるA社製品販売台数（実数と推計）



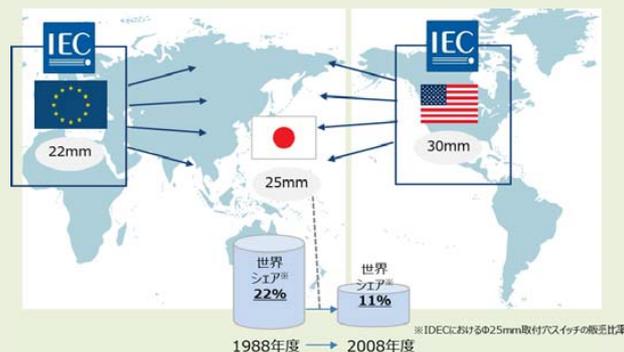
(出所) Owls Consulting Group Inc. 試算はデロイト・トーマツコンサルティング

13

(事例) 産業用制御機器の押ボタンスイッチで失敗を糧に国際標準化、 出荷台数は5年で倍増

事例

- 産業用制御機器の押ボタンスイッチの取付穴は、主に日本25mm、欧州22mm、米国30mmが採用されており、各国で統一されていなかった。
- そこで、IECで取付穴寸法の規格開発が開始されることとなったが、**日本はその対応を怠ったため、日本が主に生産していた25mmは国際標準から排除され、25mm取付穴の世界シェアは、1988年の22%から2008年には11%まで激減した**。
- この失敗を糧に、C社は**社内体制を「開発×知財×標準」三位一体の開発体制**とし、自らIEC規格をリード。
- こうした取組により、世界中のロボットメーカーがC社の製品を採用、IEC規格化後の**出荷台数は5年で倍増**。今では自動車製造ラインで必須の機器となり、世界シェア90%以上（C社推計）を獲得。



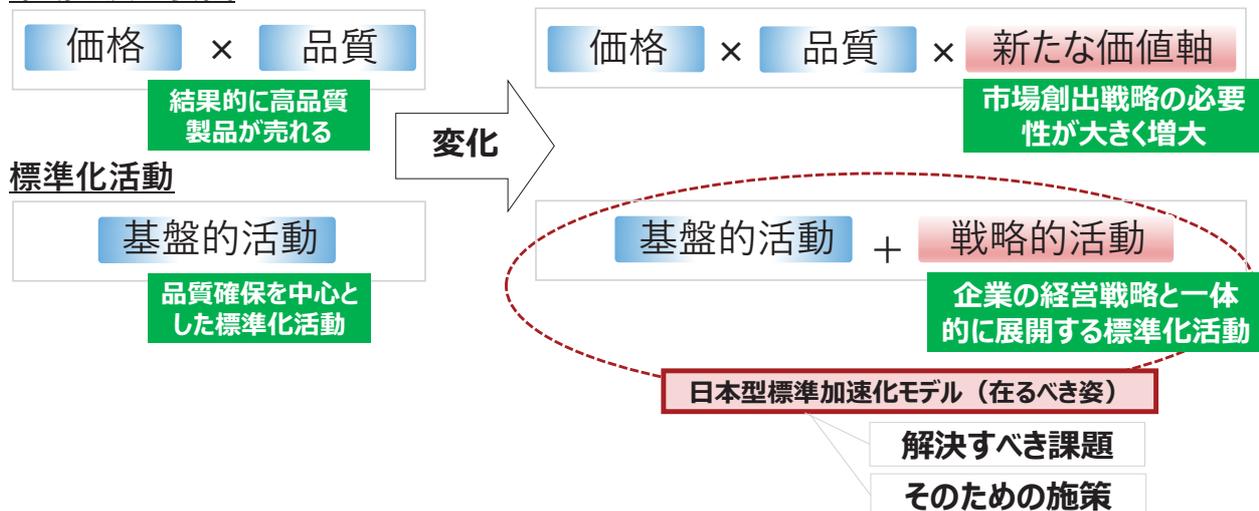
14

1. グローバル市場の変化と国際的なルール形成競争の加速
2. 我が国の標準化活動の蓄積と標準化の効能
3. 「日本型標準加速化モデル」による標準化活動の在るべき姿
4. 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた課題と施策

日本型標準加速化モデル（日本産業標準調査会（JISC）基本政策部会取りまとめ）

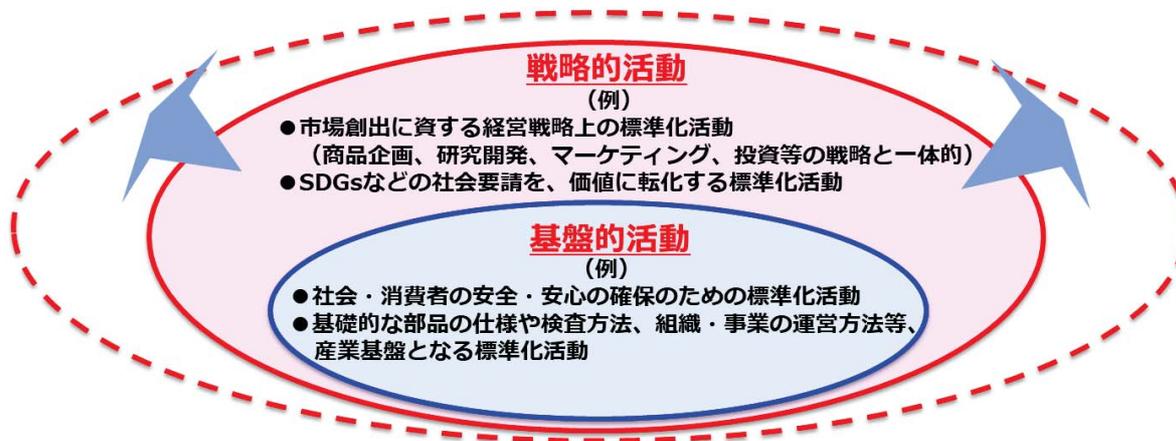
- 今後も、品質の高い製品・サービスを作り続けることの必要性は低減することなく、そのためにも、標準化のオーソドックスな効能を生かし続ける必要がある。したがって、これまで我が国が着実に取り組んできた、「基盤的活動」は、これを持続的に維持しなくてはならない。
- 次に、新たな価値軸を生み出すための市場創出手段としての「戦略的活動」については、標準化の新たな効能に着目して、これまで以上に活動を拡大していく必要がある。

市場の決定要因



共有すべき認識 標準化活動の2類型

- 「**基盤的活動**」は、**今後も従来通り、標準化活動の中核**。例えば、戦略的標準化人材の育成を考える際には、基盤的活動の素養の上に、戦略的活動の素養が求められる。
- 同時に、**市場創出の観点では、「戦略的活動」の拡大を加速する必要がある**。中核としての基盤的活動が、これまで培ってきた蓄積を活かしながら、戦略的活動を拡大することが喫緊の課題。



- 基盤的活動の維持を前提に、戦略的活動を拡大する必要がある。
- 基盤的活動は、戦略的活動を行う上でも、基礎的な素養となる。他方で、マーケティングや研究開発、製品企画、設備投資などの経営戦略と一体的に進めなければ、標準化を戦略的に行うことは不可能。そのため、組織整備や人材確保に当たっては、戦略的活動と基盤的活動の差異と共通点を認識することが必要。

17

標準化活動の在るべき姿

- **基盤的活動は、戦略的活動を行う上でも、基礎的な素養となる。今後とも基盤的活動の維持を前提に、戦略的活動を拡大することが必要。**
- 他方で、**マーケティングや研究開発、製品企画、設備投資などの経営戦略と一体的に進めなければ、標準化を戦略的に行うことは不可能。**
- **戦略的活動と基盤的活動の差異と共通点を認識しつつ、官民を挙げて標準化活動を加速化していくことが必要。**

- **これまで標準化活動に着実に取り組んできた実績があり、それを支える人材層も現役で活躍し続けている現時点であれば、標準化活動の加速化は可能**であると考えられる。
- 逆に言えば、諸外国の標準化活動の活発化や、これからの標準化人材層の高齢化、すなわち次世代層の確保ができなくなるおそれの存在、などを勘案すると、**今が最後の機会とも考えられる。**
- 特に、新しい価値軸を生み出し、それを市場につなげる今日的な市場創出戦略への対応を行うに当たっては、**新たな価値軸の選定・展開には国内外の動向や政策との連動が必要**であること、**新たな価値軸の定着には時間を要すること等から、中長期的な戦略に立った経営としてのコミットメントと共に、それを支える人材が不可欠**となる。

18

1. グローバル市場の変化と国際的なルール形成競争の加速
2. 我が国の標準化活動の蓄積と標準化の効能
3. 「日本型標準加速化モデル」による標準化活動の在るべき姿
4. 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた主な課題と施策
 - (1) 標準化人材の将来に向けた確保
 - (2) 企業の経営戦略における標準化活動の位置付け向上
 - (3) 研究開発段階からの標準化戦略の位置づけ

19

1. グローバル市場の変化と国際的なルール形成競争の加速
2. 我が国の標準化活動の蓄積と標準化の効能
3. 「日本型標準加速化モデル」による標準化活動の在るべき姿
4. 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた主な課題と施策
 - (1) 標準化人材の将来に向けた確保
 - (2) 企業の経営戦略における標準化活動の位置付け向上
 - (3) 研究開発段階からの標準化戦略の位置づけ

20

日本の標準化活動の解決すべき課題：人材を将来に向けて確保することが困難

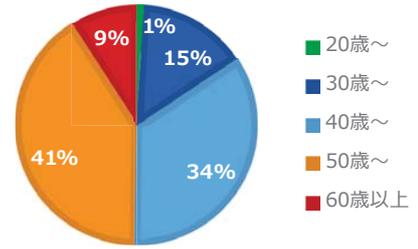
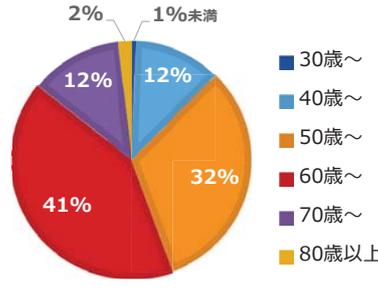
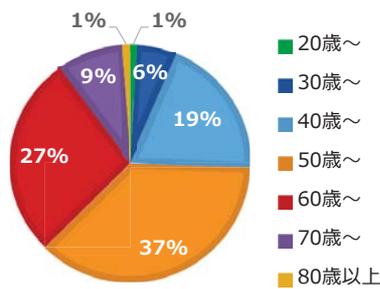
- 企業内の標準化人材は高齢化傾向。国際的に活躍できる人材が、将来にわたって確保できる保証はない。
- 企業内の若年層を含む人材育成が必要だが、リソース配分の優先度は低い傾向。
- 当面は、企業外の人材を活用できる環境整備も必要だが、外部人材市場は存在していない。
- 標準化による市場創出戦略を担う人材の育成も課題。

日本における国際標準化活動従事者の年齢構成

CSO設置企業の標準化活動の従事者の年齢構成

標準化業務に携わる者の年齢構成

議長・国際幹事・コンビナーの年齢構成（日本）



(出所) JISC(日本産業標準調査会)事務局作成

(出所) 経済産業省作成 (CSO設置企業58社へのアンケート結果)

21

日本型標準加速化モデルの実現に向けた施策：標準化人材の将来に向けた確保

- 標準化人材を将来に向けて確保するためには、**標準化人材の育成**と、**外部人材活用の基盤づくり**等が必要。

- **我が国の標準化人材をワンストップで検索可能なデータベース**（標準化人Directory・仮称）を立ち上げ、企業外部人材の活用を促進。
- **規格開発人材だけでなく、標準化戦略人材を増やすべく、研修事業等の取組により支援**。また、標準化人材における資格制度を充実。
- 中小企業の標準化活動を支援するべく、INPITと連携して、オープン＆クローズ戦略に精通した弁理士等派遣スキームを創設。

類型	主な内部人材の例	外部人材の活用例
標準化戦略人材 ① 企業の経営戦略として、標準化の活用方法を考える人材	● 経営層～事業部門 (経営企画部、研究開発部、知的財産部、マーケティング部等)	● ストラテジストとしての外部人材 (学識経験者、弁理士、コンサル、社外役員…)
規格開発・交渉人材 ② 規格の原案作成や国際会議での交渉を行う人材	● TCなどの幹事や議長、原案作成可能なエキスパート (技術者、研究者や品質保証担当、国際交渉人材の組合せ)	● 産総研、NITE、JSA等 ● 学識経験者、弁理士等 ● 認証機関等
活用・普及人材 ③ 制定された規格の活用のための地合いづくりに取り組む人材	● 渉外部や海外事務所等、国内外のロビイングを担当する者 ● マーケティング担当	(政府や経済団体との連携が考えられる。)
若年人材 (上記の人材を持続的に供給するためには、) ④ 標準に関連の深い事業部門を中心に、若年のうちに、標準化の経験を積む、あるいは研修等を通じて知見を備えることが必要	● 2050年を見据えれば、特に20代～30代の者 ● 研究開発、知的財産、経営企画、規制担当など、関連の深い事業部が存在 (単一のセクションに閉じない)	(雇用流動化を見据えれば、自社他社問わず、必要な素養と考えられる。)

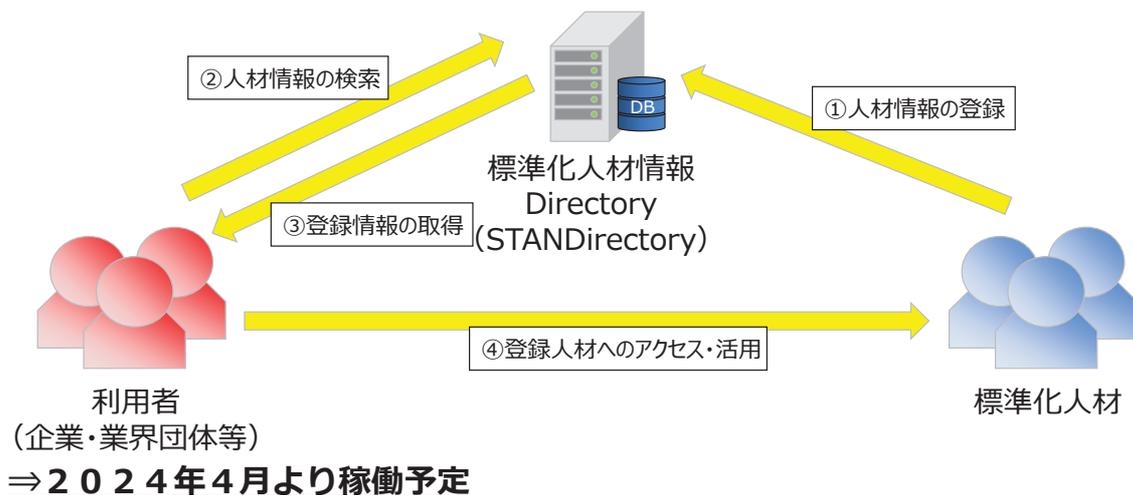
22

日本型標準加速化モデルの実現に向けた施策：「標準化人材情報Directory」（仮称）の構築

- 以上を踏まえ、**人材のスキル、人材層を補完**する外部人材の活用方策として、**標準化人材情報**が集約され、それが**目に見える仕組み**を構築する。
- 具体的には、標準化人材のデータベースを構築し、人材情報を集約・公開する。

<「標準化人材情報Directory（STANDirectory）」（仮称）>

標準化人材情報Directory（STANDirectory）について

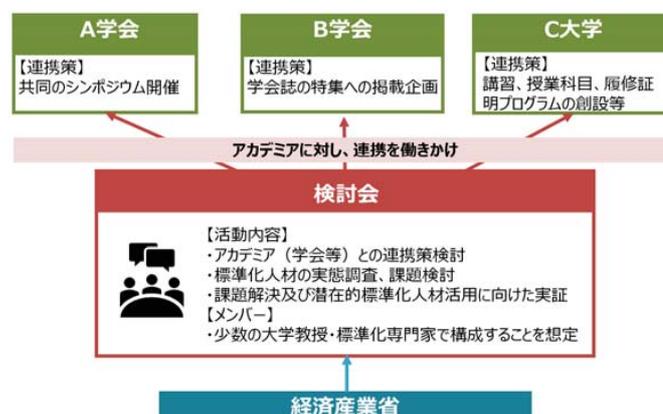


23

日本型標準加速化モデルの実現に向けた施策：「標準化とアカデミアとの連携に関する検討会」の設置

- アカデミアの重要なミッションが学術研究であることに鑑みれば、企業等がアカデミアと連携するに当たっては、その研究とのクロスオーバーを図ることが重要である。そのためには、**アカデミアが能動的に研究成果を発表する「場」**であり、**アカデミアと企業の接点である各種学会**を活用し、アカデミアと連携することが有効と考えられる。
- まずは令和5年度中に、学術の業績、評価にもつながるような標準化活動となるための、アカデミアと企業との連携方策（**連携可能な学会、活動内容等**）を議論する場として、「標準化とアカデミアとの連携に関する検討会」を立ち上げる。

アカデミアとの連携体制のイメージ



※学会の活用その他に行う人材活用施策；
広報、産業標準化表彰制度等による啓発等

24

1. グローバル市場の変化と国際的なルール形成競争の加速
2. 我が国の標準化活動の蓄積と標準化の効能
3. 「日本型標準加速化モデル」による標準化活動の在るべき姿
4. 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた主な課題と施策
 - (1) 標準化人材の将来に向けた確保
 - (2) 企業の経営戦略における標準化活動の位置付け向上
 - (3) 研究開発段階からの標準化戦略の位置づけ

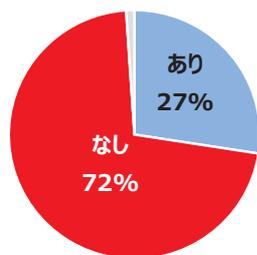
25

日本の標準化活動の解決すべき課題：企業の経営戦略における位置付けの低さ

- 「価格」×「品質」に加えて、「新たな価値軸」を生むため、標準化を含む市場創出戦略が必要。
- 国際的には、規格開発競争が活発化。市場創出のための重要なツール・戦略であるという認識が一般的。
- 他方で、多くの企業の経営戦略に、標準化戦略は十分に位置付けられておらず、優先順位は劣後。（単に品質管理のための規格づくりとの誤認も一部に存在）

**経営計画等における
ルール形成による市場獲得構想の有無**

➤ 上場企業（565社）のうち、「経営計画等においてルール形成による新たな市場を創出する構想」を盛り込んでいない企業が7割に上る。



（R3fy/上場・非上場企業併せて1万社に対し、各社の「市場形成力」の実態を把握する調査を実施し、うち回答のあった上場企業565社の結果をグラフ化）

（出所）経済産業省作成

標準化戦略と統合報告書

母集団	✓ 財務諸表に基づく純資産合計の上位100社を抽出。	100社
統合報告書の有無	✓ 統合報告書の作成企業を抽出。 ✓ 2023年4月7日時点で、最も直近に発行されたものを対象。	98社
特定分野での標準化活動の考え方に関する記載	(例) ✓ SXやGX、DX、社会貢献、国際的環境整備などの文脈での必要性を記載している。	11社
標準化戦略について、経営戦略上の位置づけがなされた記載	(例) ✓ 中長期的な価値創造ストーリーの中での必要性に言及している。 ✓ 市場創出戦略やオープン＆クローズ戦略における重要性に言及している。 ✓ そのための体制整備や人材育成等について記載している。	6社

26

日本型標準加速化モデルの実現に向けた施策：企業の経営戦略における位置付けの向上

- 企業の経営戦略において、標準化活動の位置付けを高めるためには、企業行動の変容を促すための取組や市場からの「見える化」等が必要。

- 「価値協創ガイダンス」や「知財・無形資産ガバナンスガイドライン」における、**必要とされる経営戦略としての標準化活動等の記載**を通じて、**企業が投資家に経営戦略としての標準化活動の位置付けを説明し、投資家は企業へのエンゲージメントを高める**ことを促す。
- 各企業の統合報告書における、**標準化戦略関連の記載を奨励**。また、「市場形成力指標」の開発・改善を行い、標準化を含むルール形成について、企業の取組の見える化を図る。
- これらを通じて、市場形成力や標準化戦略の重要性について、企業自身と投資家への理解浸透を図る。

<「価値協創ガイダンス2.0」(抜粋)> 2022年8月30日、サステナブルな企業価値創造のための長期経営・長期投資に資する対話研究会

- ◆……自社の重要課題に照らして重要度の高いルール（規制・標準・ガイドライン等）の**形成に対して**、関連するステークホルダーとの協働も視野に入れつつ、**能動的・戦略的に参画・関与することは、持続可能な社会を前提に競争優位性の長期的な発揮を図る観点からも有益**である。(P36)
- ◆……このとき、国際的に競争優位性を確立・強化するためには、**例えば自社が開発した新技術を規格化することにより迅速な市場獲得・拡大を図るなど、標準を活用した市場戦略も効果的**である。これを踏まえ、企業は、知的財産を含む無形資産の活用による差別化戦略と、**標準の活用による市場拡大に向けた戦略とを一体的に構築・推進することも有益**である。(P38)
- ◆（コラム：事業環境の変化に対する姿勢）……ルールの形成を、持続可能な社会の構築に対する貢献の機会と捉え、これに能動的・戦略的に参画・関与することは、社会のサステナビリティと自社のサステナビリティの同期化につながる効果的な対応であり、**投資家の中には企業の能動的・戦略的な参画・関与姿勢を高評価する例が見られる**。
企業には、グローバルなルール形成を、所与のものではなく、**長期的な価値創造に向けた戦略的な対応課題**と捉えた上で、関連するステークホルダーとの協働も視野に入れつつ**能動的・戦略的に対応することが求められる**。(P32)

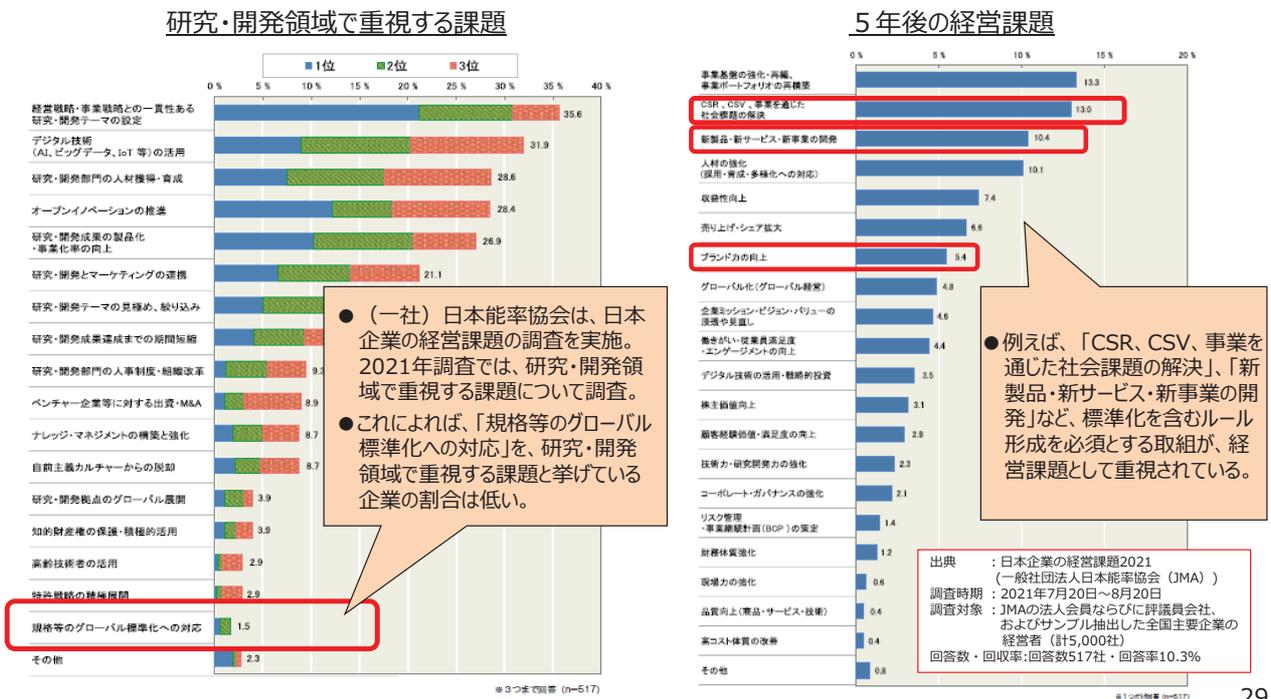
27

1. グローバル市場の変化と国際的なルール形成競争の加速
2. 我が国の標準化活動の蓄積と標準化の効能
3. 「日本型標準加速化モデル」による標準化活動の在るべき姿
4. 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた主な課題と施策
 - (1) 標準化人材の将来に向けた確保
 - (2) 企業の経営戦略における標準化活動の位置付け向上
 - (3) 研究開発段階からの標準化戦略の位置づけ

28

日本の標準化活動の解決すべき課題：研究開発段階の標準化戦略が不十分

- 企業への調査結果によれば、競争力の源泉である研究開発領域において、標準化の優先順位は低く、市場創出につながりにくい。



日本型標準加速化モデルの実現に向けた施策：研究開発段階から標準化戦略を位置づけ

- 研究開発段階など、標準化戦略が早期に展開されるためには、国の研究開発事業において、標準化戦略をフォローアップする仕組み等が必要。
- 経済産業省の研究開発事業について、プロジェクト参加企業の標準化戦略をモニタリングし、フォローアップする仕組みを導入。また、研究開発プロジェクト等への規格開発専門家の支援スキームを充実。これらにより、研究開発成果の社会実装の確度を高める。
- 特に大型のプロジェクトが集まる3つの基金事業（グリーンイノベーション基金、ポスト5G基金、バイオものづくり革命推進基金）については、プロジェクト参加企業の経営層のコミットメントを確認するなどの基金事業の仕組みを活かし、フォローアップを行う。

【グリーンイノベーション基金の取組例】

技術・社会実装推進委員会 (+ NEDO事務局)

- プロジェクト参加企業 (実務担当者レベル) から報告を聴取。
- 個別プロジェクトごとの標準化戦略の取組について、**具体的な取組の内容・進捗状況**を確認。
- 標準に知見のある有識者の参加。

⇒ 確認の結果を踏まえ、**今後の取組内容 (深掘りすべき事項の指摘、進捗を踏まえ今後取り組むべき事項の助言等)**に関する指摘・助言を行う。

グリーンイノベーションプロジェクト部会・WG (+ 経産省事務局)

- WGは、経営戦略を経営層から確認する場。ハイレベル (プロジェクトの主要企業の経営者等とWG委員等) で、**標準化戦略の取組**を確認。
- **不十分な場合は、標準化戦略への取組やそのための体制整備について、経営者に具体的な取組を求める。**

⇒ **企業の経営戦略・組織体制と基金事業における標準化戦略の取組を接合。**
 ※WGで各論の議論・検証を行い、部会に内容を報告。

連携・分担しつつフォローアップ (+ 取組サポート)

プロジェクト実施・推進主体 (プロジェクト参加企業、プロジェクト担当課室等)

- 研究開発・社会実装計画の拡充・実施 (標準化に関する取組の明記)
- 事業戦略ビジョンの拡充・実施 (+ 委員会、部会の議論・指摘を踏まえた標準化の取組の深掘り)

(参考) 欧州における研究開発と標準化 (EU委員会報告書 (2022年3月15日))

-Scoping study for supporting the development of a code of practice for researchers on standardization- Final report

- EU委員会は、EU資金によって2013～2020年に実施された研究開発事業 (Horizon2020) の管理者・研究者を対象とした、標準化に関する調査を実施。
- 本調査では、「アンケート調査」、「文献調査」、「インタビュー調査」、「ケーススタディ」により、研究開発事業の成功要因及び課題を分析。



報告書では、40のプロジェクトのケーススタディやアンケート調査を通じ、**標準化について**、互換性や異なる製品間の相互性の確保 (ensuring compatibility and interoperability between different products) だけではなく、「**研究開発成果の商業化と価値の設定 (commercialisation and valorisation) のためにも重要との認識が高まっている**」という見解が示されている。

(その他の記載)

- 「研究開発」と「標準化活動」は取組の内容・期間が異なり、両者の取組を同期させることが難しい。したがって、標準化活動の設計と管理が重要となる。
- **研究プロジェクトの準備段階で、標準化の取り組み方を検討することが必要。**
- **知的財産の管理と標準化活動の提携 (align) が必要。**

(出所) 欧州委員会出版局HP <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/94a9bba7-a43b-11ec-83e1-01aa75ed71a1/language-en>

31

オープン&クローズ戦略を用いた市場創出の成功事例

【ブルーイノベーション(株) (ドローンのソリューション提供ビジネス)】

事業展開のきっかけ

海岸防災コンサル事業を通じてドローンビジネスの将来性を見いだす

- 海岸防災(海岸復元の最先端技術開発)コンサルタントサービスにおいて、災害直後の海岸を俯瞰した空中写真の入手が困難という課題に直面。**東京大学とのドローンを活用した海岸モニタリングシステムの共同研究を開始。**
- ドローンの便利さを知り**ドローンビジネスの将来性を実感。遠隔・自動でのドローンの作業遂行を制御するシステム(ソフトウェア)をコア技術**として、ドローン物流等の業務を自動化・効率化するソリューション提供ビジネス開始。

知財戦略

大学のアドバイスもあり、コア技術に関する特許取得

飛行体の安全管理システム(特許6713134、6504481) (←東京大学との共有)
飛行体の飛行管理システム(特許6602877、6931504)



同社HPより

標準化戦略

世界初となるISOのドローンポートの議論を主導

- 世界初となるドローンポートの国際標準化が動き始めることをキャッチし、ISOの議論に初めて参加。前例が無い中で、技術的知見等を活かしてISO/TC20/SC17(空港インフラ) WG1のコンビーナ、プロジェクトリーダーとして議論を主導。
- **自社のビジネス展開に資する、管制システムや周辺機器も含めてポートシステムであるというアーキテクチャを盛り込んだ、物流用ドローンポートの設備要件を定めた国際規格ISO5491***が2023年6月2日に発行された。

※ISO5491の発行に関するプレスリリース：https://www.blue-i.co.jp/news/release/20230626_1.html

オープン&クローズ戦略に関する企業コメント

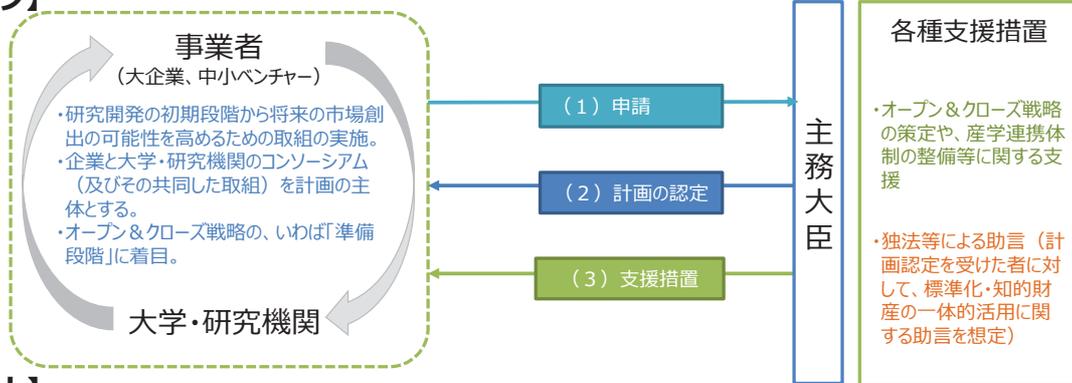
中小企業・スタートアップへの支援の重要性

- 最初から、オープン&クローズ戦略の重要性を認識していた訳ではなく、目の前の課題を解決する中で結果的に戦略立案/実行につながっていた。当時は、**国際規格を自ら策定するという発想はなかった。オープン&クローズ戦略の重要性を早期に把握していれば、もっと効率的に進められたかもしれない。**
- **特に人的資源の少ないスタートアップや中小企業にとって、開発初期段階からの戦略立案/実行面でのサポートが必要。**

日本型標準加速化モデルの実現に向けた施策：特定新需要開拓事業計画（仮称）の認定制度

- 特定新需要開拓事業計画（仮称）について、以下スキームを想定。

【イメージ】



【ポイント】

- ・ オープン＆クローズ戦略の検討を、研究開発の初期段階まで前倒しすることで、研究開発成果の社会実装・市場化を推進
- ・ 標準化・知的財産の一体的な活用を推進
- ・ 研究開発成果の社会実装・市場化に向けて、独立行政法人等の知見も活用
- ・ 支援を通じて、標準化・知的財産に知見を有するアカデミア人材の育成・確保にも繋げる

33

おわりに

日本のチャレンジ課題の例

（経済・社会の課題例）

- GXやDXの新市場を創出することで、負担ではなく「成長の機会」とすることができるか。
- 次世代鋼材や機能性化学品などの、高機能素材について、国際市場シェアを確保できるか。
- 高齢化社会における製品事故ゼロの実現など、社会課題を解決できるか。

（ルールメイキング手法そのものの課題例）

- 我が国の標準化人材について、次世代層を確保し、国際規格・国内規格への対応力を保持できるか。
- 標準に限らず、国際的なルール形成競争が活発化している中で、不利な立場に追い込まれない位置取りが可能か。

標準化の活用による将来像

- サーキュラーエコノミーやネガティブエミッション、デジタルアーキテクチャ等に関する新市場を、日本発の標準でデザイン。グローバルな技術革新に貢献しつつ、企業の成長を実現。
- 高機能素材について、標準化戦略により、グリーン化対応を必要としている完成品市場からのニーズを高め、日本製品が共通仕様になる。
- 規制水準よりも高水準で安全な製品を、企業が投入し続けるような、標準・認証を活用した「製品安全市場」を実現し、製品事故が大きく減少。
- 世界における標準化人材の量的水準を維持。重要テーマの規格開発について、ISOやIEC等の最前線で、日本の人材が活躍。
- 標準化の手法で培ったルール形成力は、規制対応・取引交渉・ロビイング・マーケティングなどでも開花。産学官ともに、ルールテイカーからルールメイカーへ。

**縦横無尽に標準化手法が活用される環境を整備。
⇒ 消費者が暮らしやすく、企業が成長できる日本の実現へ。**

34

2. 第二部：脱炭素社会の実現に向けた新燃料の導入に関する国内企業の取り組み

講演 2-1: 超低温弁の国際標準化への参加と
企業としての取り組み

株式会社キッツ 技術本部
インダストリアル設計部 部長
一般社団法人日本バルブ工業会
ISO/TC 153(一般用工業弁) 国内委員会 委員長
河野 洋一 様

第17回 舶用品標準化推進協議会／標準化セミナー
2024年2月15日

超低温弁の国際標準化への参加 と企業としての取り組み

株式会社 キッツ 技術本部
インダストリアル設計部 部長

一般社団法人 日本バルブ工業会

ISO/TC 153国内委員会 委員長

河野洋一



ぼるちゃん

本資料の無断転載を禁じます

1

copyrights by JVMA

ISO/TCと バルブ工業会・ISO国内委員会

2

copyrights by JVMA

TC (Technical Committee) とは

さまざまな分野の規格検討のため、ISOには分野ごとに**TC (Technical Committee : 専門委員会)**が設置され各国が委員となり規格開発を行っている。

バルブ及び関連するTC

参加地位 (日本)	TC番号	TC名称
P	1	ねじ
P	5	金属管及び管継手 (ISO 7005を担当)
P	153	バルブ (日本バルブ工業会が国内審議を担当)
P	176	品質管理及び品質保証 (ISO 9001を担当)
P	185	超過圧力に対する保護用安全機器 (安全弁・破裂版) (日本バルブ工業会が国内審議を担当)
P	207	環境管理 (ISO 14001を担当)

3

copyrights by JVMA

国内委員会の組織体制

バルブ工業会では、ISOに対応するミラー委員会として [ISO TC153国内委員会](#)を組織し、規格開発を行っている。

ISO/TC153国内委員会
産業用バルブ・バルブアクチュエータ
及びその接続・スチームトラップ～
(Industrial valves、 valve actuators including their attachments、
and steam traps)

委員会メンバー
18社 (18名)

委員長：キッツ

委員：経済産業省 国土館大学 日本船舶技術研究協会
 日本電機工業会 日本フルードパワー工業会
 エマソンバルブアンドコントロールジャパン キッツ
 昌立製作所 西部電機 ティヴィバルブ
 ティエルブイ TVE 中北製作所 日本ギア工業
 日本フィツシャ 平田バルブ工業 プロテリアル ミヤワキ

事務局：日本バルブ工業会

4

copyrights by JVMA

TC153 各WGの担当規格



担当	規格番号	発行	規格名称	状況	備考
WG 1	5210	2017 (2)	Industrial valves – Multi-turn valve actuator attachments		
	5211	2017 (2)	Industrial valves – Part-turn actuator attachments		
	22109	2020 (1)	Industrial valves – Gearbox for valves		
	22153	2020 (1)	Electric actuators for industrial valves – General requirements		
WG 5	15848-1	2015 (2)	Industrial valves – Measurement, test and qualification procedures for fugitive emissions – Part 1: Classification system and qualification procedures for type testing of valves		
	15848-2	2015 (2)	Industrial valves – Measurement, test and qualification procedures for fugitive emissions – Part 2: Production acceptance test of valves		
WG9	5752	2021 (3)	Metal valves for use in flanged pipe system – Face-to-face and center-to-face dimensions		
WG10	23632	2021 (1)	Type-testing of metallic industrial valves		
WG11	10631	2021 (3)	Industrial valves – Metallic butterfly valves		
WG12	28921-1	2013 (1)	Industrial valves – Isolating valves for low-temperature applications – Part 1: Design, manufacturing and production testing		
	28921-2	2015 (1)	Industrial valves – Isolating valves for low-temperature applications – Part 2: Type testing		
WG13	6002	2021 (2)	Industrial valves – Bolted bonnet steel gate valves		
WG14	10497	2010 (3)	Testing of valves – Fire type-testing requirements		

ISO28921
新規制定当初はWG13
で審議

5

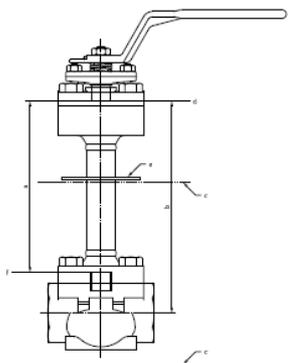
copyrights by JVMA

ISOの規格制定 具体事例

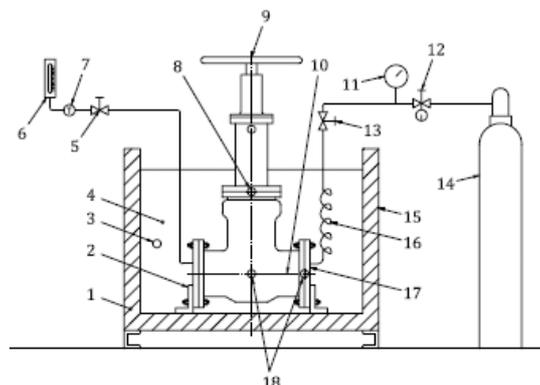


超低温弁と標準化

- 超低温弁とは、液化天然ガス（LNG）などの超低温流体を流すための特殊なバルブであり、その設計、検査に特徴がある。
- その特異性から、今迄超低温弁の国際規格は存在せず、国家規格（BS）、団体規格（MSS）、ユーザ規格が主流であり又、メーカー独自のノウハウによる設計要素も多かった。
- LNGの普及により、液化基地、受け入れ基地の建設が進み、これらのプラントで使用する超低温弁が国際的に多く流通するようになり、標準化のニーズが高まってきた。



構造図



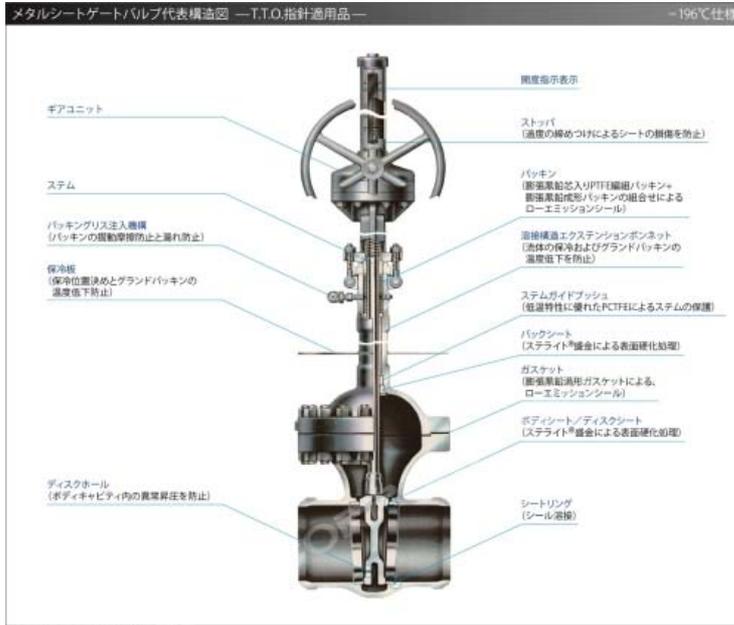
検査模式図

6

ISO28921-1より抜粋

copyrights by JVMA

超低温弁と配管の様子



楠キッツ 超低温弁用バルブ カタログより抜粋

具体例：ISO 28921-1※が制定されるまでのプロセス (1)

※Industrial valves — Isolating valves for low-temperature applications —
Part 1: Design, manufacturing and production testing

年月	内容
2006年 8月	<p>■ CanadaからNP(New Work Item Proposal = 新規作業項目提案)がなされた</p> <p>(ISOの公式文書 N685)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <p>New Work Item Proposal To ISO/TC 153/SC 1 2006-08-28</p> <p>Cryogenic Valves – Design and Testing</p> <p>Mirek Hubacek, Director Conceptual Design Velan Inc. Canada</p> <p>Today there are several National and User Standards dealing with Cryogenic valves. The oldest one is still in use today. It is the BS 6364 published in 1984 and even today it is being referenced in numerous User Standards. However, there are some parts in this standard that need to be updated.</p> <p>The newer EN 12567 is an improvement but only to certain degree. It is a "Specification for suitability and appropriate verification tests" but it is tailored for "Isolation valves for LNG". The seat leakage for example is expressed in mmE3/min, tested with He but converted by calculation to an equivalent liquid leakage rate. This should be not necessary since if one is curious about the actual liquid leakage, it can easily be calculated but it does not have to be part of a standard.</p> <p>There is presently an ISO 21011 standard being developed; however, it is intended for auxiliary components for Cryogenic Pressure vessels and the valve commonly in use there is a Cryogenic Globe Valve. The content of this Draft is limited to DN 150 only and does not prescribe the test equipment or the maximum allowable seat leakage which was selected with Globe Valve in mind. It will not be a standard which can be used for a wide variety of Cryogenic Valves.</p> </div> </div>

具体例：ISO 28921-1が制定されるまでのプロセス（2）

年月	内容									
2006年 9月	<p>■ イタリアでの国際会議でNPを承認し、規格審議のためWG13の設立が決定</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">ISO</td> <td style="width: 30%;">Date: 2006-09-07</td> <td style="width: 40%;">Reference number: ISO/TC 153/SC 1 N 689</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Supersedes document</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: small;">This document is still under study and subject to change. It should not be used for reference purposes.</td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <p>isortc 153/sc 1</p> <p>Title: Valves – Design, manufacture, marking and testing</p> <p>Secretariat: AFNOR - FRANCE</p> </div> <div style="margin-top: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>REQUESTED ACTION</p> <p>Circulated to P- and O-members, and to technical committees and organizations in liaison for:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> information</p> <p><input type="checkbox"/> discussion at [venue/date of meeting]</p> <p><input type="checkbox"/> comments by [SME]</p> <p><input type="checkbox"/> voting (P-members only; ballot form attached) by [SME]</p> <p><small>P-members of the technical committee or subcommittee concerned have an obligation to vote.</small></p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">(ISOの公式文書 N689)</p> <p>Title: Resolutions adopted during the 24th ISO/TC 153/SC 1 plenary meeting held in Roma, on 6th and 7th September 2006</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">RESOLUTION N 324/2006 (Roma – Italy)</p> <p>Subject: ISO/TC 153/SC 1 – Registration of a new work item at preliminary stage and creation of a new WG 13</p> <p>ISO/TC 153/SC 1 "Valves – Design, manufacture, marking and testing" decided to register at preliminary stage the following new work item: "Industrial valves – Isolating valves for low temperatures application", using the proposal in document ISO/TC 153/SC 1 N 685 as a basis for discussions.</p> <p>This item will be developed in a new working group WG 13 "Valves for low temperatures application". The convener is Mr Mirek HUBACEK (VELAN – Canada).</p> <p style="text-align: center;"><i>The resolution is adopted by unanimity.</i></p> </div>	ISO	Date: 2006-09-07	Reference number: ISO/TC 153/SC 1 N 689	Supersedes document			This document is still under study and subject to change. It should not be used for reference purposes.		
ISO	Date: 2006-09-07	Reference number: ISO/TC 153/SC 1 N 689								
Supersedes document										
This document is still under study and subject to change. It should not be used for reference purposes.										

9

copyrights by JVMA

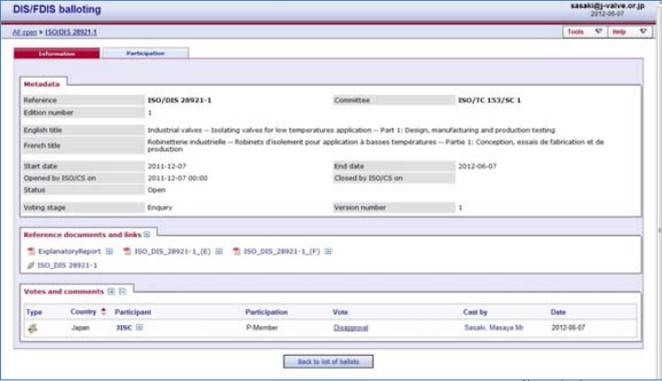
具体例：ISO 28921-1が制定されるまでのプロセス（3）

年月	内容
2008年 6月	<p>■ 規格ドラフトの審議のため国内委員会の小委員会を開催し検討を行う。</p> <p style="text-align: center;">(会議報告書)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">ISO_TC153_SC1_WG13_DRAFT20080412 検討会議 報告書</p> <p style="text-align: right;">報告者名 河野洋一</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 会議名 ISOTC153SC1WG13DRAFT20080412 検討会議 2. 開催地 バルブ工業会 (2008/06/12/11:00~18:00) 3. 議長 石坂委員長、大塚委員、広川委員 (WG13Exp)、河野委員 (WG13Exp) 4. 議事・議決 資料の確認 5. 1. WG13 へのコメント (Technical comment 及び技術的内容ではあるが、コメントしないもののみ記載) <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Introduction: ISO 規格においては、本項目はガイダンス的位置づけであり、技術的要素はほとんど記述していないのが通例。コメント無しとする。 5.1.2. Delete ~ and is required to be longer than a non-cold box extension. (後に Cold Box の表が規定するべきことではない。) 5.1.3. Vapour Column. にすべき。基本流体は液体であり、気化するという意味合いから、GASではなく、Vapor とする。 5.1.4. wording of body / bonnet extension の Body は消す。本規格の Scope では、Bonnet Extension </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">TC153 小委員会</p> <p><input type="checkbox"/>出席者 メーカー委員:4名</p> <p><input type="checkbox"/>内容 規格ドラフトの審議</p> </div>

10

copyrights by JVMA

具体例：ISO 28921-1が制定されるまでのプロセス（4）

年月	内容																																																																																																				
2011年 12月 ~ 2012年 6月	<p>■ 2011年12月にDISが発行・投票開始。2012年6月に賛成多数の投票結果開示（国際電子投票）</p>  <p>(投票結果 N824)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Status</th> <th>Approval</th> <th>Disapproval</th> <th>Abstention</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>O-Member</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>P-Member</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>O-Member</td><td></td><td></td><td>X*</td></tr> <tr><td>P-Member</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>P-Member</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P-Member</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ORM</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>Secretariat</td><td>X*</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P-Member</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>P-Member</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>P-Member</td><td></td><td></td><td>X*</td></tr> <tr><td>P-Member</td><td></td><td>X*</td><td></td></tr> <tr><td>P-Member</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Malaysia DSM</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>Netherlands NEN</td><td>P-Member</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>Norway SN</td><td>P-Member</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>Russian Federation GOST R</td><td>P-Member</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>South Africa SABS</td><td>P-Member</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>Spain AENOR</td><td>P-Member</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>United Kingdom BSI</td><td>P-Member</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>United States ANSI</td><td>P-Member</td><td>X*</td><td></td></tr> <tr><td>P-Member TOTALS</td><td>11</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>Total of P-Members voting: 12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>TOTALS</td><td>11</td><td>1</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> <p>(*) A comment file was submitted with this vote</p>	Status	Approval	Disapproval	Abstention	O-Member			X	P-Member			X	O-Member			X*	P-Member			X	P-Member	X			P-Member	X			ORM			X	Secretariat	X*			P-Member			X	P-Member			X	P-Member			X*	P-Member		X*		P-Member	X			Malaysia DSM			X	Netherlands NEN	P-Member	X		Norway SN	P-Member	X		Russian Federation GOST R	P-Member	X		South Africa SABS	P-Member	X		Spain AENOR	P-Member	X		United Kingdom BSI	P-Member	X		United States ANSI	P-Member	X*		P-Member TOTALS	11	1	5	Total of P-Members voting: 12				TOTALS	11	1	9
	Status	Approval	Disapproval	Abstention																																																																																																	
O-Member			X																																																																																																		
P-Member			X																																																																																																		
O-Member			X*																																																																																																		
P-Member			X																																																																																																		
P-Member	X																																																																																																				
P-Member	X																																																																																																				
ORM			X																																																																																																		
Secretariat	X*																																																																																																				
P-Member			X																																																																																																		
P-Member			X																																																																																																		
P-Member			X*																																																																																																		
P-Member		X*																																																																																																			
P-Member	X																																																																																																				
Malaysia DSM			X																																																																																																		
Netherlands NEN	P-Member	X																																																																																																			
Norway SN	P-Member	X																																																																																																			
Russian Federation GOST R	P-Member	X																																																																																																			
South Africa SABS	P-Member	X																																																																																																			
Spain AENOR	P-Member	X																																																																																																			
United Kingdom BSI	P-Member	X																																																																																																			
United States ANSI	P-Member	X*																																																																																																			
P-Member TOTALS	11	1	5																																																																																																		
Total of P-Members voting: 12																																																																																																					
TOTALS	11	1	9																																																																																																		
	<p>国際投票</p>																																																																																																				

具体例：ISO 28921-1が制定されるまでのプロセス（5）

年月	内容
2013年 5月	<p>■ 2013年5月にIS(国際規格)が発行。規格発行まで約7年を要している。</p> <p>(IS)</p> 

規格制定後の動き

メーカー：それぞれのメーカーにてISO適合製品の商品化を進めている。

ユーザー・コントラクター：徐々にJOBスペックにISOが呼び込まれつつあるが、いまだにBS規格で購入しようとするJOBもあり。

課題

日本においては、ガス会社の厳しい要求が共通購買仕様書で規定されており、ISO規格とのギャップあり。したがって、ISO⇒JIS化⇒実JOBでの運用のハードルは高い。

しかし、日本のコントラクターは海外JOBにてISO28921-1を呼び込みつつある。

ISO国際会議の状況

ISO/TC153 国内委員会の活動



TC153国内委員会の活動概要は次のとおり。

国内会議・TC153 会議（年2～3回） / WG会議（不定期）

国際会議・TC153 Plenary Meeting（全体会議：1年毎） / WG会議（不定期）

※新型コロナウイルスの影響によって国内、国際ともに会議はオンラインでの開催がほとんどである。オンライン化にともない国際会議の回数は増加している。

1年間の主な会議(2023/04~2024/02)			
年月	国内/国際	組織	開催手法
2023年4月	国際	WG1	オンライン
2023年5月	国際	WG16	オンライン
2023年6~7月	国際	WG5(3回)	オンライン
2023年9月	国内	TC153国内会議:国際投票の審議など	対面&オンライン
2023年10月	国際	TC153プレナリ会議、WG1	対面&オンライン
2023年11月	国際	WG5	オンライン
2024年2月 (予定)	国際	WG1、WG15	オンライン

15

copyrights by JVMA

ISO/TC153 国内委員会の活動



東京国際会議の様子

2016年10月11日（火）から14日（金）まで開催。

10月11日（火）から13日（木）まではWG（Working Group）会議。

14日（金）にPlenary Meeting（総会）が開催。

13日（木）の夕刻には参加国を招いての懇親会を開催。



16

copyrights by JVMA

国内外の会議の様相（対面会議）



（国際会議の様相）



（国内会議の様相）



（日本国際会議の検討様相）

17

copyrights by JVMA



ご清聴ありがとうございました



ばるちゃん

一般社団法人 日本バルブ工業会
ISO/TC153 国内委員会

18

copyrights by JVMA

講演 2-2: 新燃料の導入に向けた取り組み
代替燃料の設計とオペレーションを通じての、
バルブ、コシ器への要望事項

日本シップヤード株式会社 丸亀オフィス
設計本部 第二設計部
機装グループ長
竹間 勝一 様

講演2-2

新燃料の導入に向けた取り組み

代替燃料の設計とオペレーションを通じての、バルブ、コシ器への要望事項

2024.02.15

日本シップヤード株式会社
設計本部 第二設計部機装グループ長
竹間 勝一

PRIVATE & CONFIDENTIAL

自己紹介

- 1997年 今治造船株式会社 丸亀事業本部 入社
機関部 配管設計担当
- 2008年竣工 幸陽船渠（現今治造船 広島工場）建造のLNGC タービン船
機関室配置図、機関部配管系統図を担当
- 2018年竣工 今治造船 西条工場建造のLNGC 高圧LNG焚きディーゼル主機関 二機二軸船
プロジェクトマネージャーを担当
- 2021年 ジャパンマリンユナイテッドと今治造船の合併会社 日本シップヤード設立
- 2021年竣工 多度津造船（今治造船グループ会社）建造のLNG燃料自動車運搬船
プロジェクトマネージャーを担当
- 2023年竣工 多度津造船（今治造船グループ会社）建造のLNG燃料自動車運搬船
日本シップヤード 第二設計部 機装グループ長として従事
現在に至る

PRIVATE & CONFIDENTIAL

2

GHG削減を達成するため、船用燃料は従来の燃料油から全く性状の異なる代替燃料に変わりつつあります。船用代替燃料としては、以下の燃料があります。

- LNG
- メタノール
- アンモニア
- 水素

弊社実績として、LNGについては、LNG燃料船が竣工済みで、設計を含む建造の過程、ガストライアル等でのオペレーションを通じて、経験に基づく知見を重ねつつあります。

メタノールについては、現在、建造に向けて設計を開始しています。

アンモニアについても、同様に建造に向けて設計を開始していますが、毒性、強い刺激臭への対策については慎重に検討する必要があります。

水素については、注目はしていますが、20K (-253℃) という極低温や、分子の小ささからの課題が多く、更に慎重な検討が必要と考えています。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

3

代替燃料を扱う上で、それを機器に燃料として供給するシステムが必要です。このシステムを構成するパーツで、バルブ、コシ器は、多種多様な物が、多数導設されます。

弊社が代替燃料船の検討を進める中で、多数導設されるバルブやコシ器に対して、従来の燃料油を扱うのとは異なり、こういった配慮があった方が良いなという要望を、今回、お話しさせていただきます。

拙い知見ではありますが、製品の規格化や標準化を進める上で、皆様の一助になれば幸いです。

要望事項は、各代替燃料ごとに異なります。

それぞれの燃料で、バルブ、コシ器に分けて、ご説明致します。

バルブ、コシ器は、多種多様な仕様、製品があり、一概に当てはまる内容ばかりでないこと、予めご容赦下さい。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

4

LNG / バルブ

■ 深冷弁の防振サポートの規格化

LNG燃料の場合、深冷バルブの採用が格段に増えます。深冷バルブは一般的にステムが長く、また遠隔操作弁の採用も多いです。バルブ本体から長く伸びたステムの先に、大きなアクチュエータが装備されている場合、それ自体、揺れやすく、船内での振動対策が重要になります。ただし、サポートの設置に際しては、深冷配管の伸びに適応した物である必要があります。ただ固定すれば良いのではなく、特に配管の長手方向の変位には、過度な力がバルブに加わることなく、適切にスライドする等の工夫が必要です。

このサポートの取付には、バルブメーカー殿において、予めサポート取付のピースを設置しておく等、事前の配慮は必要と考えます。造船所側で受けになるサポートを設けますが、規格化されていると、サポートの取付が容易です。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

5

LNG / コシ器

■ 深冷コシ器の開放清掃を容易にするためのツール

深冷配管のコシ器を開放し清掃するためには、かなりの手間と時間が掛かります。液を落とした後、凍り付いた状態から、常温近くまで慣らさないと開放できません。当然、N2パージの作業も開放のためには必要です。一連の作業時間は、かなり長くなります。

この作業の時間短縮のため、何か工夫できないかと思えます。

コシ器自体に工夫を施すことで対応するのも良いですが、複数あるコシ器に各々細工をするのは、かなりのコストアップになるかと思えます。例えば常温慣らしの時間短縮のため、ヒートブランケットのようなツールを、共通ツールとして支給する方針が良いかと思えます。

深冷コシ器の開放のためのツールは、標準化されていると、汎用性が上がり好ましいと考えます。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

6

メタノール / バルブ

■ 配管内のブローのための、液揚げ時の液排出性

LNGであれば、容易にガス化し、N2により確実にブローできますが、メタノールは常温で液のままであり、配管内のブローの際は、液をリターンタンクへ液揚げする形になります。メタノールは、毒性があり、また引火し易いので、配管内の残液は許容できず、N2のブローで、バルブ内部の液が押し出されることが重要になります。

ボール弁のようなタイプであれば、バルブ内に液が残留するリスクは小さいと思いますが、グローブ弁のような構造の場合、ブローするN2の流速に応じて、バルブ内残液の排出の度合いが異なると考えます。これらを性能として表す指標がないかと考えます。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

7

メタノール / コシ器

■ コシ器内の残液対策

コシ器は頻りに船内で開放清掃する部分であり、コシ器内の残液については、要注意です。配管中のバルブあれば、口径も限られており、ブローするN2の流速で押し出せると見込んでいますが、コシ器の部分は構造的に拡大する部分であり、速い流速によるブローによる押し出しは期待できません。最下部のドレンラインから排出するしかありませんが、メタノールの毒性、低引火点であることを考慮すると、確実な排出が必要と考えます。コシ器内の底部がフラットであると、微量ながら残液が残ると思われ、底部にしりしした傾斜を設ける等の工夫が必要かと考えます。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

8

アンモニア / バルブ

■ ppmオーダーで問題になるリーク対策

アンモニアの場合、数ppmで臭気を感じ、またその毒性のため、僅か25ppmで警報発令、300ppmでシャットダウンとなり、微量のリークが問題になります。バルブの内部リークも重要ですが、供給装置を構成する多数のバルブの摺動部からの外部リークは、周囲の船員へ直接影響を与える可能性があるため、特に重要になると考えています。

外部リーク、ゼロが達成できるバルブもありますが、当然高価でありますので、その使用は限られます。安価な構造で、外部リークが微小であるバルブが求められます。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

9

アンモニア / コシ器

■ コシ器内の残液対策

メタノール向けコシ器と同様、開放時の残液については、特に注意したいところです。数ppmでも臭いを感じるのがアンモニアでありますので、一段と注意が必要かと考えます。

陸上プラントであれば、敷地も広く、暴露であれば換気が十分ですが、船内の場合、部屋は狭く、構造も入り組んでおりますので、陸上と比べると、設置環境は、不利な状況であります。

アンモニアは圧力を掛けると容易に液化し、圧力が下がれば、最終的に全て気化しますが、侵入熱に応じて気化するので、遷移するのに時間は掛かります。これにより意図しない残液が生じることは避けたいです。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

10

■ 水素 / バルブ、コシ器

■ 極深冷対策

外洋航海できる大型船舶向けの燃料として水素を考えると、その貯蔵には、液体で保持する必要があり、タンク的设计圧力次第ではありますが、20K (-253℃) という極めて低温で使用されるので、慎重な検討が必要です。

まず極深冷に耐えられる材料である必要があります。加えて水素脆性の影響も考慮しなければなりません。また分子の小さな水素は、リークし易いとも聞き及んでいます。

液体水素を-253℃扱うとして、外気中の酸素、窒素が液化する温度を下回ることには、注意が必要です。

極めて沸点が低い燃料でありますので、プラントの構成次第ではありますが、断熱性能の高いバルブ、コシ器も必要になるのではと、想像しています。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

11

まとめ

以上、弊社が代替燃料船を設計、また、それらを実際にオペレーションをする中で、バルブ、コシ器に対して考慮したい点を、一部ではありますが、ご紹介しました。

この他、配慮すべき点は多々あり、弊社が気づいていない点も多分にあるかと思えます。

それぞれの代替燃料は、性状バラバラで、各々の燃料に対応するには、課題が山積みです。

どの代替燃料が主流になるのか先が見えず、多種多様な燃料が用いられると予想します。

代替燃料が多種多様になる中、プラントとして要求される条件を満足するのは当然ではありますが、深冷、低引火点、毒性、刺激臭への対策は無視できない部分です。

また人材リソースが不足する中、多種多様な代替燃料を取り扱う船員に、高いスキルを求めるのではなく、誰でも安全に正しく扱える製品のニーズは高まっていくと予想します。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

12

従来の燃料油に用いる製品は、デザインが確立しており、多数用いられるバルブ、コシ器については、規格化が進んでいます。

多種多様な代替燃料は、待ったなしで、取り組まなければならない状況です。

その取扱いには手探りな部分があり、メーカー、造船所の双方が知恵を絞らないと良い物はできないと考えております。

製品に要求されるポイントをしっかり踏まえ、規格化、標準化につなげ、業界の発展につながりますことを切に願っております。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

13

ご清聴ありがとうございました。

PRIVATE & CONFIDENTIAL

14

3. 第三部：日本船舶技術研究協会における 船舶関係産業標準化の推進状況及び日本が 議長を務める ISO 国際委員会の最新動向について

講演 3-1: 船舶関係産業標準化の推進状況のご紹介

一般財団法人日本船舶技術研究協会
基準・規格グループ
基準ユニット 兼 規格ユニット
松本 怜大

船舶関係産業標準化の推進状況のご紹介



2024年2月15日
第17回船用品標準化推進協議会／標準化セミナー

一般財団法人 **日本船舶技術研究協会** 松本 怜大

講演骨子

○本日は:

1. 船技協が日本財団の助成を得て推進する「船舶関係産業標準化」
(ISO/IEC/JIS)の活動概要
2. 国際標準化(ISO)における日本の要職の維持及び確保

をご紹介します。

【補足】2023年11月時点で、201の企業・団体等に、船技協の賛助会員としてご支援いただいております。(3学会、37団体、商社6社、物流1社、鉄鋼3社、海運9社、造船24社、船用工業・舟艇関係104社、コンサルタント・その他14社)



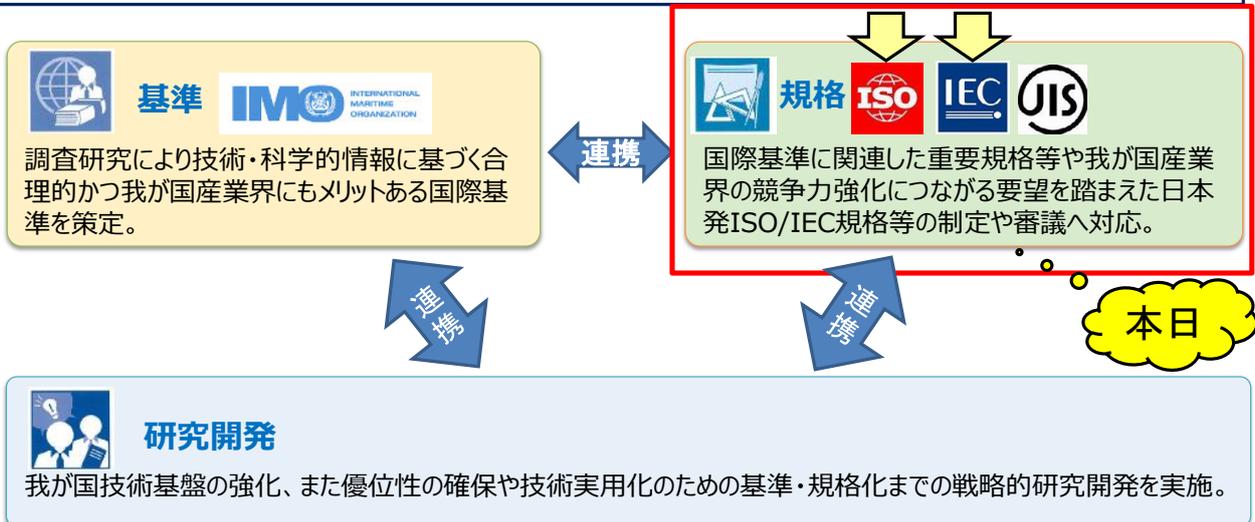
第1章：船舶関係産業標準化（ISO/IEC/JIS）の活動概要

①船技協の役割

〇POINT!

・船技協は、船舶関連の基準・規格の日本提案を実現するための取り組みと国際競争力強化のための研究開発を推進します。

- 世界有数の海運（世界第2位の実質船主国）・造船国（世界第3位）である日本の国際競争力の更なる強化を図るため、研究開発及び国際基準・規格化に一体的視野から戦略的に対応。
- 業界ニーズも踏まえつつ、我が国の技術力を背景として、社会的課題の解決に取り組むことにより、国際競争力の強化につなげるとともに、国際社会の安全確保・環境保全に貢献。



日本船舶技術研究協会—標準化に関する実施体制



OPOINT!

・船技協は、**各分野のISO/IEC/JISに対応する委員会を設け、国内意見を取り纏めている。**



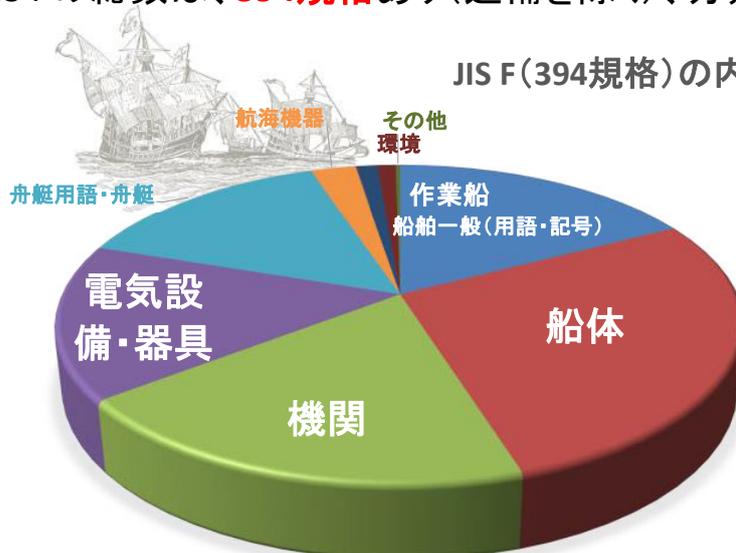
OPOINT!

・船技協は、**約400件のJIS F (日本産業標準・船舶部門) の維持・管理**を行っている (※一部は他団体が担当。)



JIS Fの総数は、**394規格**あり(追補を除く)、分類と規格数は次のとおり。

JIS F (394規格) の内訳



種類	規格数
船舶一般 (用語・記号)	68
船体	110
機関	76
電気設備・器具	62
舟艇用語・舟艇	58
航海機器	10
作業船	5
環境	4
その他	1
合計	394

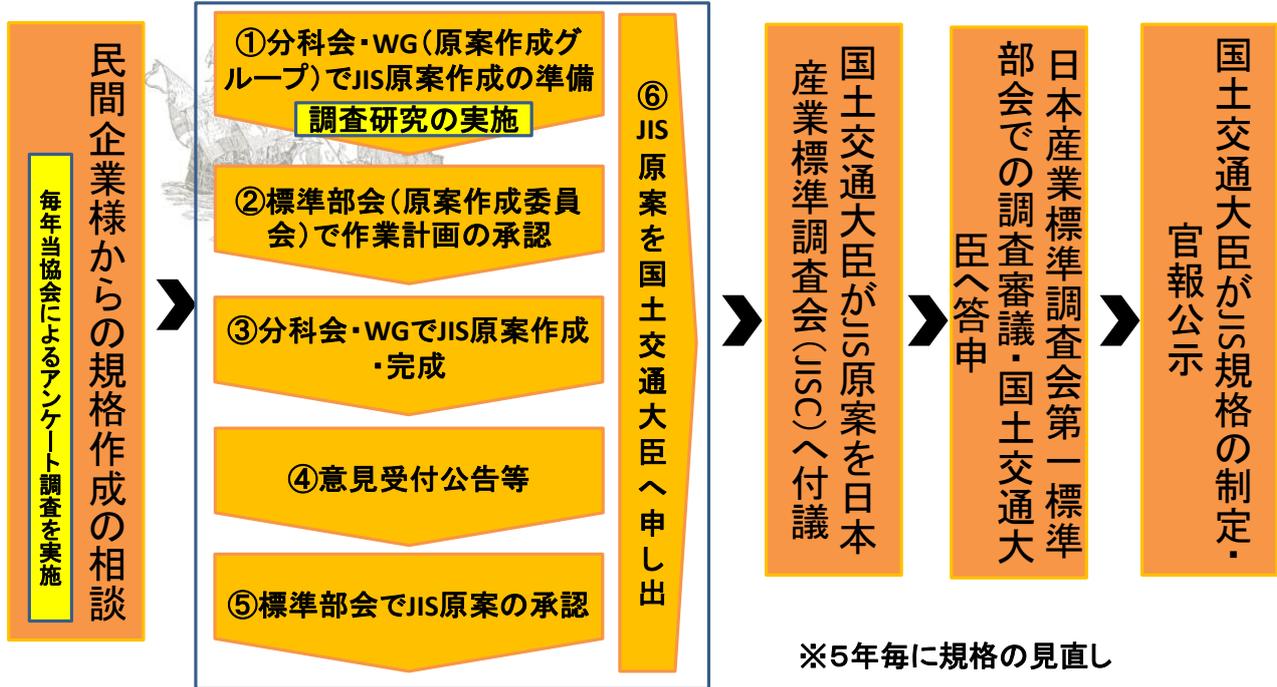


OPOINT!

・船技協は、民間企業様からの要望に応え、原案作成から制定までのプロセスを管理。



日本船舶技術研究協会(原案作成団体)



OPOINT!

・過去3年で、13件の規格を制定・改正。



制定年	規格番号	規格名
2021 (12)	F 2025	ケーブルクレンチ
	F 2317	船用アレージホール
	F 2407	マッシュルーム通風筒
	F 2624	アルミニウム船-アルミニウム合金製手すり
	F 3651	造船向き作業用アシストスーツ
	F 7425	船用鋳鉄弁
	F 7426	船用鋳鋼弁
	F 7427	船用青銅弁
	F 7505	船用球状黒鉛鋳鉄(ダクタイル鋳鉄)弁
	F 8076	船用電気設備-第504部:自動化,制御及び計装
	F 8523	船用電気式エンジンテレグラフ
	F 9005	航海情報記録装置の装備に関する指針
2023 (1)	F 8061	船用電気設備-第101部:定義及び一般要求事項

**OPOINT!**・現時点で、**8件の規格の作成作業中。**

規格番号	制定・改正	規格名
F xxxx	制定	アルミニウム船—アルミニウム合金製ダビット
F xxxx	制定	船舶及び海洋技術—救命及び防火—救命用の端艇及びいかだ並びに救助艇用シー・アンカー (ISO 17339:2018対応)
F 0080	改正	舟艇—舟艇の識別—番号付与システム (ISO 10087:2022対応)
F 2805	改正	船舶及び海洋技術—海上安全—膨ちょう式救命器具のガス膨ちょうシステム (ISO 15738:2019対応)
F 3056	改正	船用フート弁
F 3303	改正	フラッシュバット溶接アンカーチェーン
F 7379	改正	船用黄銅30Kくい込形止め弁
F 8062	改正	船用電気設備—第201部—システム設計—一般 (IEC 60092-201:2019対応)

**OPOINT!**・JIS Fの規格体系の見直しと新領域の開発に資するため、国内関係者へヒアリングした結果、**12件の規格の廃止を決定。**

規格番号	規格名
F 0101:1994	舟艇—ワイヤロープの使用基準
F 1033:2002	舟艇—ガソリン機関区画及びガソリンタンク区画の換気 (ISO 11105:1997対応)
F 1036:2003	舟艇—最大推進出力値の決定：船体の長さ8 m未満の舟艇 (ISO 11592:2001対応)
F 1041:2004	舟艇—最大搭載量 (ISO 14946:2001対応)
F 1051-1:2004	膨脹式ボート—第1部：最大出力4.5kW以下のボート (ISO 6185-1:2001対応)
F 1051-2:2004	膨脹式ボート—第2部：最大出力4.5 kW以上 15 kW以下のボート (ISO 6185-2:2001対応)
F 1051-3:2004	膨脹式ボート—第3部：最大出力 15 kW以上のボート (ISO 6185-3:2001対応)
F 2021:1976	船用小形フェアリーダ
F 2024:1975	船用小形スタンドローラ
F 2205:1987	ブームレスト頭部金物
F 2251:1990	船用小荷重デリックブーム
F 2315:1968	水密すべり戸開閉指示器

POINT!

・ISO・IECで作成される船舶関係の国際規格に関しては、船技協を介して企業の意見を直接提出することが可能。また、国内企業の要望に応じた国際規格の作成を支援。

ISO(国際標準化機構)/IEC(国際電気標準会議)に対する日本の窓口は、日本国政府(経済産業省 日本産業標準調査会[JISC])



船舶分野に関するISO/IECへの対応はJISCから当協会へ委託されている。

国際標準化機構

国際電気標準会議



ISO/TC 8

IEC/TC 18

【船舶及び海洋技術専門委員会】
(制定済: 428規格)

【船舶並びに移動・固定式海洋構造物の電気設備専門委員会】
(制定済: 52規格)

(作業中: 80規格)
(うち日本提案: 13規格)

(作業中: 24規格)

2024年2月時点

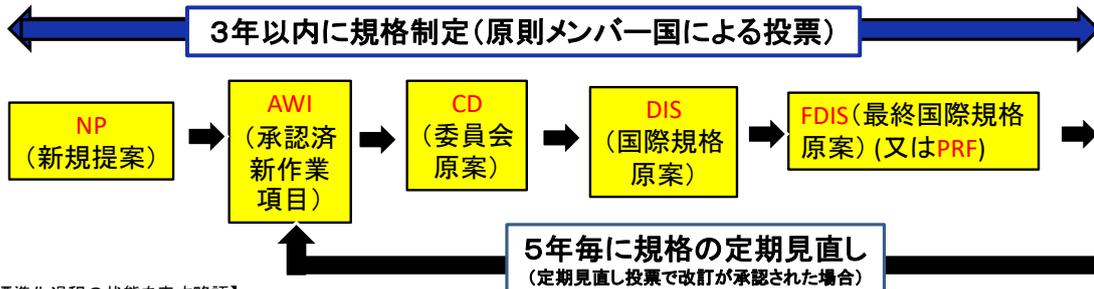


POINT!

・船技協は、ISO等の各審議段階における日本意見を取り纏める。



規格作成過程



【標準化過程の状態を表す略語】:

NP - 新作業項目提案 (New Proposal / New Work Item Proposal)
AWI - 承認済作業項目 (Approved new Work Item)
CD - 委員会原案 (Committee Draft)

DIS - 国際規格案 (Draft International Standard)
FDIS - 最終国際規格案 (Final Draft International Standard)
PRF - 校正原稿 (Proof of a new International Standard)

国際対応

ISO/TC 8(専門委員会)・SC(分科委員会)・WG(作業委員会)等での審議(日本からも提案内容の説明等で参画)

国内対応

当協会の標準部会・分科会・WG等で審議(当協会が意見を取りまとめ、国際会議対応・投票)

国際規格制定



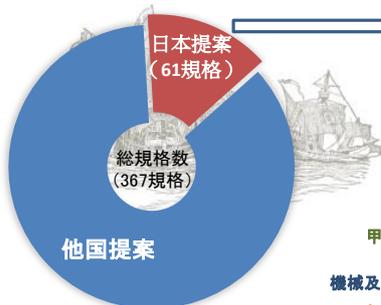
OPOINT!

・ISO/TC 8で作成された規格の14%は、**日本が主導。**

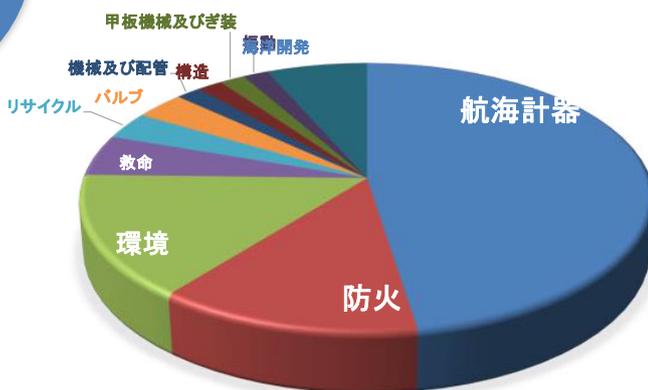


ISO/TC 8で作成された規格

(428規格)



日本提案 (61規格) の内訳



種類	規格数
航海計器	29
防火	8
環境	9
救命	3
リサイクル	2
パルプ	2
機械及び配管	1
構造	1
甲板機械及びびぎ装	1
振動	1
海洋開発	4
合計	61



OPOINT!

・船技協は、国内海事関係企業の要望に基づき、**日本発のISO規格を推進。**



制定年	分野	規格番号	規格名
2020 (4)	航海	ISO 19018	航行に関する用語、略語、図記号及び概念
	環境	ISO 21716-1	防汚塗料性能評価試験方法－第1部：防汚塗料の性能評価方法の共通の試験条件
		ISO 21716-2	防汚塗料性能評価試験方法－第2部：フジツボを用いた防汚塗料の性能評価の試験方法
		ISO 21716-3	防汚塗料性能評価試験方法－第3部：ムラサキイガイを用いた防汚塗料の性能評価の試験方法
2021 (3)	海洋開発	ISO 23731	海洋環境影響評価 (MEIA)－深海環境における長期間の画像に基づく調査方法
		ISO 23732	海洋環境影響評価 (MEIA)－メイオフィーナコミュニティの観察のための一般的なプロトコル
		ISO 23734	海洋環境影響評価 (MEIA)－微細藻類の蛍光を使用した海水の質を観察するための生物検定法
2022 (6)	航海	ISO 11606	船用電子磁気コンパス
		ISO 20672	船用回頭角速度計
		ISO 20673	船用電気式舵角指示器
		ISO 22555	船用プロペラピッチ表示器
	環境	ISO 23668	排ガス洗浄水のモニタリングシステムのためのオンラインpH計測
	海洋開発	ISO 23730	海洋環境影響評価 (MEIA)－海洋環境影響評価に関する一般要件
2023 (3)	IT・ビッグデータ	ISO 23807	非同期の船陸間データ伝送の一般要件
	航海	ISO 9875	船用音響測深装置
		ISO 22554	プロペラ軸回転数表示器－電気式及び電子式

POINT!

・船技協は、国内海事関係企業の国際規格（ISO/IEC/JIS）の開発活動をサポート。

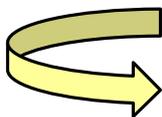
(1) 規格作成に必要なプラットフォーム（委員会等）の提供
（生産者、使用者、中立者から構成した委員会等への参画）

(2) 国際会議への参加支援（賛助会員の皆様にISO等の国際会議にご出席いただく際の出張旅費等について支援。）

(3) 調査研究の支援（規格づくりに必要な調査研究費について支援）

(4) 規格づくりのサポート体制の支援（国際会議への提案・審議（英語サポート、プロジェクトリーダー代理等））

(5) その他（規格作成に必要な研修・セミナーの受講支援、作成規格の周知・広報支援）



次スライドで、企業の規格開発の成功例を紹介。

POINT!

・規格作成への取組みにより、自社製品の品質の向上に成功。

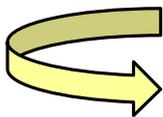
(1) 国内塗料メーカーが国際議長となり、貝などの海生生物の船底への付着を防止し、生物が越境移動し他国域の生態系を脅かす原因を抑制する、防汚塗料の性能評価に関するISOを提案、開発を主導。

(2) 船技協は：

- ① 日本提案ISOの技術的根拠を確立するための調査研究費用を支援。
- ② 日本の専門家が国際会議に出席するための出張旅費を支援。
- ③ 日本の提案への理解を促進するため、海外の専門家へ協力依頼を実施。
- ④ 日本提案に対する海外意見への対応を検討するための委員会を設置。



(3) この結果、国内メーカーが開発を主導したISO規格が制定。
☞国内メーカーの声：「世界的な防汚塗料の品質の向上及び海洋環境への負荷の低減が期待できます。」



他にも、航海計器、海洋環境対応、船用弁に関するISO開発を支援。

◎第1章のまとめ

船技協は：



(1) 日本産業標準・船舶部門(JIS F)を維持・管理。国内海事関係者の要望に応じ、規格を制定・改正。



(2) 国際規格(ISO/IEC)への国内海事関係者からのご意見を取り纏め、国際会議の場へ提出。

(3) 国内海事関係者の要望に応じ、日本から提案する国際規格の作成を支援。

17



第2章：国際標準化(ISO)における日本の要職の維持及び確保

【参考】 ISO/TC 8及び傘下SCsの議長、事務局

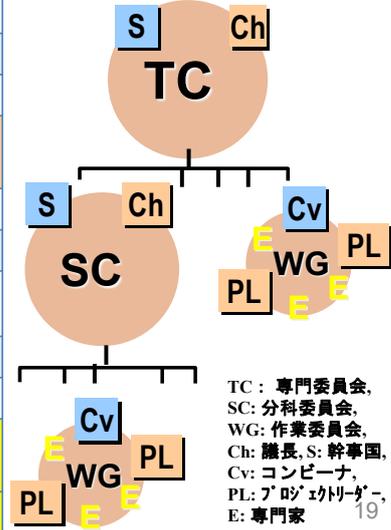


議長 中国 Mr. Yanqing Li (2016 - 2024)
事務局 中国 (2007 -)

	タイトル	議長	事務局
SC 1	海上安全	日本 (宮崎恵子氏)	米国
SC 2	海洋環境保護	日本 (千田哲也氏)	米国
SC 3	配管及び機械	韓国	米国
SC 4	甲板機械及びぎ装	中国	中国
SC 6	航海及び操船	日本 (宮本佳則氏)	日本 (長谷川幸生氏)
SC 7	内陸航行船	ロシア	ドイツ
SC 8	船舶設計	韓国	韓国
SC 11	短距離海上輸送	米国	韓国
SC 12	ラージヨット	英国	イタリア
SC 13	海洋技術	中国	中国
SC 14	海事における温室効果ガス削減	未定	米国
SC 15	スマート SHIPPING	未定	中国

2023年に新設が決定

OPOINT!
・ ISO/TC 8は、12のSC (分科委員会) にて規格を開発。日本は3件のSCの議長国、1件のSCの幹事国を務める。



ISO/TC 8及び傘下SCsのWG議長数



現在、規格開発中のWG数(TC8及び各SCの傘下): 59

内、日本がコンビナーを務めるWG数(赤字): 11

※ 2024年2月現在

- 【TC 8(船舶及び海洋技術): 9】
 - WG 3(特殊海洋構造物及び支援船)
 - WG 4(海上安全)
 - WG 6(ISO 30000シリーズ)
 - WG 8(ガス燃料船)
 - WG 10(スマート SHIPPING)
 - WG 11(浚渫船)
 - WG 12(水棲有害生物)
 - WG 14(海事教育及び訓練)
 - WG 15(ONCE)
- 【TC 8/SC 1(海上安全): 3】
 - WG 1(救命)
 - WG 2(安全器具)
 - WG 3(防火)
- 【TC 8/SC 2(海洋環境保護): 8】
 - WG 3(環境への対応)
 - WG 4(船上廃棄物管理)
 - WG 5(船底防汚システム)
 - WG 10(排ガス洗浄装置)
 - WG 11(エネルギー効率データ収集)
 - WG 12(海洋液化水素移送装置)
 - WG 13(船舶汚損の水中洗浄)
 - WG 14(船舶環境データ品質管理)
- 【TC 8/SC 3(配管及び機械): 5】
 - WG 7(加熱、換気及び空調)
 - WG 10(陸電装置)
 - WG 17(遠隔閉鎖システム)
 - WG 18(石油・水タンクの排水設備)
 - WG 19(代替燃料に関する機械システムと部品)

- 【TC 8/SC 4(甲板機械及びぎ装): 6】
 - WG 2(甲板機械)
 - WG 3(ぎ装品)
 - WG 4(係留金物)
 - WG 6(船上揚貨装置)
 - WG 7(コンテナ固縛装置)
 - WG 11(低温環境下における高マンガン鋼の海洋部品)
- 【TC 8/SC 6(航海及び操船): 5】
 - WG 1(ジャイロコンパス)
 - WG 5(高速船用夜間暗視装置)
 - WG 9(指示計)
 - WG 16(船内情報系ネットワークシステム)
 - WG 17(速力試運転データ解析)
- 【TC 8/SC 7(内陸航行船): 2】
 - WG 1(内陸航路の安全及び持続性マネジメント)
 - WG 2(小型浮上作業機械)
- 【TC 8/SC 8(船舶設計): 9】
 - WG 14(プロペラ)
 - WG 26(船舶の居住性能)
 - WG 28(キャビンシステム)
 - WG 29(ワイヤーロープリフティングプラットフォーム)
 - WG 30(片開き戸)
 - WG 31(舷梯)
 - WG 32(海事セクターのための代替燃料)
 - WG 33(小型推進システム)
 - WG 34(塗料)

- 【TC 8/SC 11(インタモーダル及び短距離海上輸送): 2】
 - WG 2(海上運用データモデル)
 - WG 3(ソフトウェアベースPMS)
- 【TC 8/SC 12(ラージヨット): 4】
 - WG 2(安全及び船体完全性)
 - WG 3(装備)
 - WG 5(品質評価及び承認基準)
 - WG 6(環境及び持続性)
- 【TC 8/SC 13(海洋技術): 6】
 - WG 1(潜水艇)
 - WG 2(海洋水文気象観測装置及び試験技術)
 - WG 3(海水淡化)
 - WG 4(海洋環境影響評価)
 - WG 5(沿岸ブルーカーボン)
 - WG 6(海底探査)

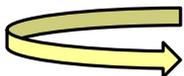
OPOINT!
・ 実際の規格開発は、59件のWG(作業部会)にて実施。日本は、11件のWGを主導し、規格開発をリード。

OPOINT!

・船技協は、以下15件の議長等の要職の確保に貢献。**造船所、船用機器製造社、研究所、試験所から、幅広く就任。**



- － ISO/TC 8/SC 1(海上安全)議長: 宮崎恵子氏(海上技術安全研究所)(2023年5月～2026年末)
- － ISO/TC 8/SC 2(海洋環境保護)議長: 高橋千織氏(海上技術安全研究所)(2024年1月～2029年末)
- － ISO/TC8/SC 2/WG 5(船体への防汚システム)議長: 千葉知義氏(中国塗料株式会社)
- － ISO/TC8/SC 2/WG 10(排ガス洗浄システム)議長: 高橋千織氏(海上技術安全研究所)
- － ISO/TC8/SC 2/WG 11(エネルギー効率データ収集)議長: 吉田公一氏(日本舶用品検定協会)
- － ISO/TC8/SC 2/WG 12(海洋液化水素移送装置)議長: 石川勝也氏(川崎重工工業株式会社)
- － **ISO/TC 8/SC 6(航海及び操船)議長: 宮本佳則氏(東京海洋大学)(2023年7月～2028年末)**
幹事: 長谷川幸生(当協会)
- － ISO/TC 8/SC 6/WG 1(ジャイロコンパス)議長: 宮本佳則氏(東京海洋大学)
- － ISO/TC 8/SC 6/WG 9(指示器)議長: 横井威氏(海上技術安全研究所)
- － ISO/TC 8/SC 6/WG 16(船内情報)議長: 森本峰行氏(寺崎電気産業株式会社)
- － ISO/TC 8/SC 6/WG 17(速力試運転)議長: 高木健氏(東京大学)
- － ISO/TC 8/WG 6(シップリサイクル)議長: 吉田公一氏(日本舶用品検定協会)
- － ISO/TC 8/SC 1/WG 3(防火)議長: 山岸史典氏(製品安全評価センター)
- － ISO/TC 8/SC 13/WG 4(海洋環境影響評価)議長: 吉田公一氏(日本舶用品検定協会)



次スライドで、SC議長各位の実績と国際評価を紹介。

宮崎恵子氏 (ISO/TC 8/SC 1(海上安全)議長の実績と評価)



ISO/TC 8/SC 1の業務範囲

- 救命および防火に関する設計、構造、設備、材料および技術の標準化

宮崎氏の実績と評価

- TC 8/SC 1に**2011年から専門家**として参加。
- **救命設備関係の3件の規格作成を主導**
 - － ISO 17339(生存艇及び救助艇用シーアンカー)
 - － ISO 18079-5(膨脹型救助艇の整備)
 - － ISO 15738(膨脹式救命器具のガス膨脹システム)
- TC 8/SC 1幹事の**USCG(米国沿岸警備隊)から推薦され、TC 8のメンバー国の投票により支持され**選出



宮崎恵子 ISO/TC 8/SC 1議長(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 国際連携センター長)



SC 1総会(2023年6月:東京)の議長を務める宮崎恵子氏(左)とSC 1幹事のStephanie Groleau氏(米国)

高橋千織氏(ISO/TC 8/SC 2(海洋環境保護)議長の実績と評価)



ISO/TC 8/SC 2の業務範囲

- 海洋汚染を低減するための材料、装備及び技術等及びIMO(国際海事機関)要件の対象となる全ての海事構造物に関連する環境案件に関する標準化

高橋氏の実績と評価

- **排ガス処理システム(EGCS)のワーキンググループ議長に就任**
- EGCS排水の水質モニタリング項目の一つであるpHの測定に関する規格 **ISO 23668(船上のpH連続監視手法)の開発主導**
- TC 8/SC 2幹事の**米国運輸省から推薦され、TC 8のメンバー国の投票により支持され**選出

本日も講演



高橋千織ISO/TC 8/SC 2議長
(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 GHG削減プロジェクトチームリーダー)



SC 2総会終了後の集合写真(2023年11月:ストックホルム)

宮本佳則教授(ISO/TC 8/SC 6(航海及び操船)議長の実績と評価)



ISO/TC 8/SC 6の業務範囲

- 航海に関する機器やシステムに関する標準化

宮本氏の実績と評価

- 2012年から現在に至るまで**TC 8/SC 6/WG 1(ジャイロコンパス)及びWG 3(磁気コンパス)の議長**として活動
- 各種の船舶搭載義務製品の試験規格の作成を主導するなど、**船舶の航行安全に国際的に寄与**



宮本佳則ISO/TC 8/SC 6議長
(東京海洋大学海洋資源環境学部長)

SC 6総会(2023年9月:アテネ)の議長を務める宮本佳則教授(左)とSC 6幹事の長谷川幸生(船技協)(右)



◎第2章のまとめ

- (1) 船技協は、船舶部門の国際標準化委員会における要職を維持確保し、日本提案の推進に貢献。
- (2) 国際会議で実績を残し貢献した専門家は、国際的にも高く評価され、要職に就任。

- 船技協は、これまで培ったノウハウを活かし、皆様の規格作成をサポートいたします！！
- 規格作成作業にご関心のある皆様は、是非、賛助会員への入会をご検討ください。
- 賛助会員について(船技協HP):
<https://www.jstra.jp/a01/a1b06/>
- 船技協パンフレット(ダウンロードURL):
<https://www.jstra.jp/a01/a1b01/>
<https://www.jstra.jp/a01/a1b05/>

規格開発にご興味のある方は、お気軽に以下の担当者まで



基準・規格グループ 規格ユニット
松本怜大・佐藤公泰・太田陽祐(standard@jstra.jp)

皆さんも規格開発に参加してみませんか？

講演 3-2:ISO/TC 8/SC 2(海洋環境保護分科委員会)の
最新動向について

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
GHG 削減プロジェクトチームリーダー
ISO/TC 8/SC 2 議長
高橋 千織 様

ISO/TC 8/SC 2（海洋環境保護分科委員会）の最新動向について

第17回 舶用品標準化推進協議会／標準化セミナー
2024年2月15日

ISO/TC 8/SC 2議長

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

高橋 千織

TC 8/SC 2（海洋環境保護分科委員会）



Marine environment protection

Scope (所掌)

海洋汚染の軽減のための材料・装備・技術及び造船・海運に関する環境問題の標準化

Standardization of **marine pollution abatement materials, equipment and technologies and environmental matters** to be used in shipbuilding and operation of ships, comprising sea-going ships, vessels for inland navigation, offshore structures, ship-to-shore interface and all other marine structures subject to **International Maritime Organization (IMO)** requirements.

議長

高橋千織(海上技術安全研究所)
(任期:2024-2029)

*6年間、SC 2議長を務められた千田哲也 日本船舶技術研究協会審議役からバトンタッチ

マネージャ

Dr. Carolyn Junemann (US DOT/MARAD)

事務局

ANSI (U.S.A.)

2

TC 8/SC 2のメンバー



P-メンバー(投票権をもつ)

19か国

Belgium, China, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Italy, **Japan**, Republic of Korea, Netherlands, Norway, Panama, Russian Federation, Singapore, Sweden, Switzerland, United Kingdom, United States of America

O-メンバー(審議には参加、投票は不可)

20か国

Australia, Canada, Croatia, Cuba, Cyprus, Czech Republic, India, Indonesia, Islamic Republic of Iran, Malaysia, Montenegro, New Zealand, Poland, Portugal, Qatar, Romania, Slovakia, United Republic of Tanzania, Turkey, Ukraine

リエゾン(Liaison; 専門知識・文書等の共有)

21団体

Committees to SC2

TC8/SC12, TC35, TC35/SC9, TC43/SC3, TC67, TC67/SC9, TC70, TC147, TC188, TC 197/SC 1, TC207, TC207/SC7

Organizations

BIMCO, CLIA, IACS, ICOMIA, ICS, IMO, INTERTANKO, OCIMF, WSC

3

TC 8/SC 2の実績



設立

1995年 (第1回総会 New York)

作成した規格

32件

作成中(登録済み)の規格

9件

最近のSC2総会

第23回 2017年 6月 米国・ボルチモア(Baltimore)

第24回 2017年 6月 英国・ペイントン(Paignton)

第25回 2018年 6月 スウェーデン・マルメ(Malmö)

第26回 2019年 5月 日本・京都(Kyoto)

第27回 2020年12月 オンライン

第28回 2021年12月 オンライン

第29回 2022年12月 スウェーデン・マルメ(Malmö)

第30回 2023年12月 スウェーデン・ストックホルム(Stockholm)



4

TC 8/SC 2の会議風景



SC 2 2023総会@ストックホルム



SC 2主催のセミナー@マルメ 2018



WG会合 2019@京都



SC2 2019総会@京都

5

TC 8/SC 2の活動とIMOの関係



SC2 Scope ... subject to **IMO** requirements.

IMOにおける海洋環境保護規制

MARPOL 73/78条約(海洋汚染防止条約)

1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する
1978年の議定書

Annex I	油汚染防止
Annex II	ばら積み有害液体物質による汚染防止
Annex III	有害物質による汚染防止
Annex IV	汚水排出による汚染防止
Annex V	廃物による汚染防止
Annex VI	大気汚染防止

6

TC 8/SC 2の構成



現在、7つの作業委員会（WG）が活動中

WG 3	Environmental response 油汚染対策
WG 4	Management of ship waste 船上廃棄物管理
WG 5	Anti-fouling systems on ships 防汚塗料
WG 10	Exhaust gas cleaning systems EGCS
WG 11	Ships' energy efficiency data collection DCS (燃料消費量実績報告)
WG 12	Marine liquefied hydrogen transfer arms 液化水素
WG 13	In-water cleaning of ship's biofouling 船体汚損の水中洗浄

日本がコンビーナを務めているWG

7

WG 3 (Environmental response)



Convenor Dr. Sei-chang Lee (韓国)

MARPOL条約Annex IIに対応

発行済み 規格	流出油の回収に関する技術についての規格
	ISO 21072シリーズ…オイルスキマー(浮上油回収装置)の規格
	ISO 17325シリーズ…オイルブームの規格
	ISO 20083…吸着剤(sorbents)の規格
	欧州の排水基準に対応する機器の規格
	ISO 21963…油水分離機関連機器の規格



今後の展望

次世代燃料に対応する燃料流出対策技術
(既存規格の改訂)

日経ESG
<https://project.nikkeibp.co.jp/ESG/atcl/news/00105/>

8

WG 4 (Management of ship waste)



Convenor Mr. Ron van Gelder (オランダ)

MARPOL条約Annex Vに対応

発行済み規格	船上での管理と焼却、港湾の受入れ施設についての規格
	ISO 21070・・・船上での廃棄物の管理を規定
	ISO 13617, 18309・・・船上の焼却炉の規格
	ISO 16304・・・港湾の廃棄物受入れ施設に関する規格
審議中	内陸航行船のための規格
	ISO 24146-1・・・船上での廃棄物の管理を規定
	ISO 24146-2・・・港湾の廃棄物受入れ施設に関する規格

今後の展望

北極海域における廃棄物処理及び港湾受け入れ施設に関する規格案を準備中(24247, 24248)
プラスチックごみ問題への対応が必要

9

WG 5 (Anti-fouling systems on ships)



Convenor 千葉知義氏 (中国塗料)

有機スズ(TBT)系防汚塗料の使用を禁止するAFS条約(2001年採択、2008年発効)への対応を背景とする

発行済み規格	非スズ系防汚塗料の海洋環境リスク評価手法の規格
	ISO 13073シリーズ・・・メーカーが製品の安全性を示すことが可能(日本塗料工業会で本シリーズを用いた登録制度を設立)。(IMO等)が規制物質を追加する場合に、合理的に評価可能。(日本提案)
審議中	船体付着による生物越境移動問題への対応
	防汚塗料の性能評価のためのスクリーニング試験法
	ISO 21716シリーズ・・・試験法の一般要件に加えて、各種付着生物種ごとのスクリーニング試験法を規定(Part 1~3)(日本提案)
ISO 21716-4・・・藻類を用いた生物試験法を規定する規格	

今後の展望

自己研磨型防汚塗料の摩耗速度の測定法に関する新規提案(中国提案)

10

WG 10 (Exhaust gas cleaning systems)



Convenor 高橋千織(海上技術安全研究所)

MARPOL条約Annex VIに対応

排ガス中の硫黄酸化物(SOx)・PM削減のため、燃料中の硫黄分を規制。ただし、排ガス洗浄装置(EGCS)を搭載すれば、高硫黄燃料の使用が可能。IMO EGCSガイドラインにより、排ガス・洗浄水の排水基準、モニタリング項目等が定められている。

発行済み規格 EGCS排水の船上モニタリング装置のための規格
ISO 23668…pH計測(日本提案)



今後の展望

残りの排水連続モニタリング項目であるPAH(油分)および濁度計測法について規格の開発を準備中

- PAH計測器の校正方法に関する規格
- 濁度計測法に関する規格

11

WG 11 (Ships' energy efficiency data collection)



Convenor 吉田公一氏(日本舶用品検定協会)

MARPOL Annex VIで要求されるDCS(燃料消費実績報告制度)に対応するための規格

発行済み規格 船舶の燃料消費量に関するデータ収集のための規格
ISO 23765…IMO DCSに対応するために、燃料消費量、航海距離と航海時間の計測手法を規格化



今後の展望

IMO DCSの改訂の状況により、適宜規格の見直し

* The IMO DCS regulations requires companies to submit the FOC by end-March 2020 (and yearly), but DNV GL, as an RO, will strongly recommend earlier submission to rectify possible errors/non-compliance and ensure timely issuance of the SoC.

12

WG 12 (Marine liquefied hydrogen transfer arms)



Convenor 石川勝也氏(川崎重工業)

IMO GHG 削減戦略への対応。次世代燃料技術。

**発行
準備中**

液化水素移送装置に関する先進的な規格。

ISO 24132…液化水素ローディングアーム技術と試験方法の規格(日本提案)



今後の展望

今後、必要に応じて、規格の新規提案、見直し予定

SIP(戦略的イノベーション創造プログラム, 2014~2018)で開発した液化水素ローディングアーム

13

WG 13 (In-water cleaning of ship's biofouling)



Convenor Dr. Irene Øvstebø Tvedten (Norway)

船体に付着した生物の越境移動による生態系への影響を防止するため、2011年に採択された「船体付着生物管理ガイドライン」の改正案(2023年)への対応。船体に付着した生物を停泊中に除去する「水中洗浄」の要件などがIMOで審議。

審議中

船体付着生物の水中洗浄システムに関する規格

ISO 6319…水中洗浄の実施と記録(ノルウェー提案)

ISO 20679…水中洗浄の効果、廃棄物の処理等の観点から水中洗浄システムを評価する試験方法(米国提案)



Diver performing underwater hull cleaning, Source: Hydrex

14

その他 MARPOL Annex VIへの対応



還元剤(尿素水)

エンジン排ガス中のNO_x(窒素酸化物)低減に使用される後処理装置(SCR)でNO_xを還元処理するとき使用される還元剤の規格
ISO 18611 series: Marine NO_x reduction agent AUS 40
(2014年制定;SC2/WG6)

船舶・プロペラ性能の計測方法

船舶の適切な管理のための船体抵抗とプロペラ性能を計測する手法の規格
ISO 19030 series: Measurement of changes in hull and propeller performance(2016年制定;SC2/WG7)

軸馬力計測方法

燃料消費低減に必要なエンジン出力のモニタリングのための軸馬力計測手法の規格
ISO 20083 series: Determination of the shaft power of ship propulsion systems by measuring the shaft distortion (2019年制定;SC2/WG8) (日本提案)

バラスト水処理装置に関連する規格

SC2/WG9で審議に着手 →TC8/WG12を設置、移行

15

これからの海洋環境問題



船舶からの排ガス

極海でのブラックカーボン(BC)排出問題
粒子状物質(PM)の規制
メタン、亜酸化窒素(N₂O)などのGHG排出

温室効果ガス(GHG削減戦略)

Action Planを策定. 対応技術の開発が本格化.
次世代燃料(水素、アンモニア、バイオ燃料)の利用と輸送

海生生物(生態系)

水中騒音

プラスチックごみ

海洋のプラスチックごみの大半(80%)は陸上由来. 船舶からの排出対策も必要(積み荷のプラスチックパレット対策などが行われている)

ゴーストギア(放棄、逸失などにより海に流出した漁具)は、海洋生物にとって最も致命的なプラスチックごみ
<https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/4452.html>



16

GHG排出削減問題への取組み



ISO/TC8 は傘下SCにGHG排出削減への取組みを督励

SCやTC直下のWGにおける取組み例

SC2	ISO 19030 series:船体・プロペラ性能評価 ISO 23765:燃費に関するデータ収集システム ISO 24132:液化水素ローディングアーム(日本提案) 新たなWG設立:WG14“Ship environmental data quality management”
TC8/ Expert Group	ISO 8933 series:船用機器のエネルギー効率(審議中)
SC3	ISO 11326:船用液化水素タンクの試験手順(審議中) エコフレンドリー船のためのロードマップの作成
TC8/WG8	液体燃料(メタノール等)やガス燃料(LNG等)船に関する規格

17

海洋環境問題へのISOの関わり



- ISO規格とは
 - 安全で信頼性が高く、質の高い製品やサービスの創出のための国際的な技術標準を与えるもの。
 - 船舶はルール(条約・船級規則)がベース. ISOは技術的なサポート
- 海洋環境関係のISO規格
 - 環境保全に必要な技術の水準の確保
 - 環境保護のための規制を実行するための技術標準、ガイドライン
- ISO規格の作成は民間(産業界)主導
 - 技術的な専門家(Experts)が原案作成
→技術的に**合理性のあるルール**の策定を先導する技術の提示



18

原案作成

- 戦略的な取組みが重要。「目的」を明確に・・・何のための規格か(ビジネスにどう使うか). 何を規定するか(仕様より性能規定が望ましい).
- ドラフト作成・・・骨格は慎重に. ベースになる規格があると便利. メーカーとユーザの参加が望ましい(できれば学識経験者も)
- 調査研究が必要であれば船技協の助成可能.

提案

- NP投票がとても重要・・・海外のエキスパート確保. 個別の根回しも.
- NP承認時から時計が動き出すことに留意(制定まで3年).

審議

- 書面でできる審議はできるだけ書面で.
- 合意形成には対面の会議も必要(懇親会も重要).
- 合意形成のキーワードは「妥協(compromise)」.

自ら提案することで主導権を

- 提案国は議論の主導権をもてる
- SC2は議長、コンビーナの半数が日本。その利を活用。

やってみれば案外簡単、まずはご相談を！

19

- 環境問題の解決にISO規格も貢献
 - 規格は民間技術者が主体で作成するもの
 - 環境保護のためのルールを円滑に実行するための技術・ガイドライン
 - 開発技術の世界市場への普及
(特許だけでなく標準化で市場確保)
 - 合理的なルールの策定の先導
(技術者の意見をルールに反映)

TC8/SC2の活用を！

ご清聴、ありがとうございました

発 行 2024年2月
発行所 一般財団法人 日本船舶技術研究協会
〒107-0052
東京都港区赤坂 2-10-9
ラウンドクロス赤坂
電 話 03-5575-6425(総務部)
F A X 03-5114-8940
ホームページ <http://www.jstra.jp/>

本書の無断転載・複写・複製を禁じます。



