



# 船舶からの地球温暖化ガス排出削減と自動運航船への取り組みとスマナビ研に期待される役割

スマナビ研座長 安藤英幸  
(株式会社MTI)

# 発表の構成

1. GHG排出削減と自動運航船への取り組み状況
2. スマナビ研とISO規格化の歩み
3. 日本の技術開発戦略とスマナビ研の貢献

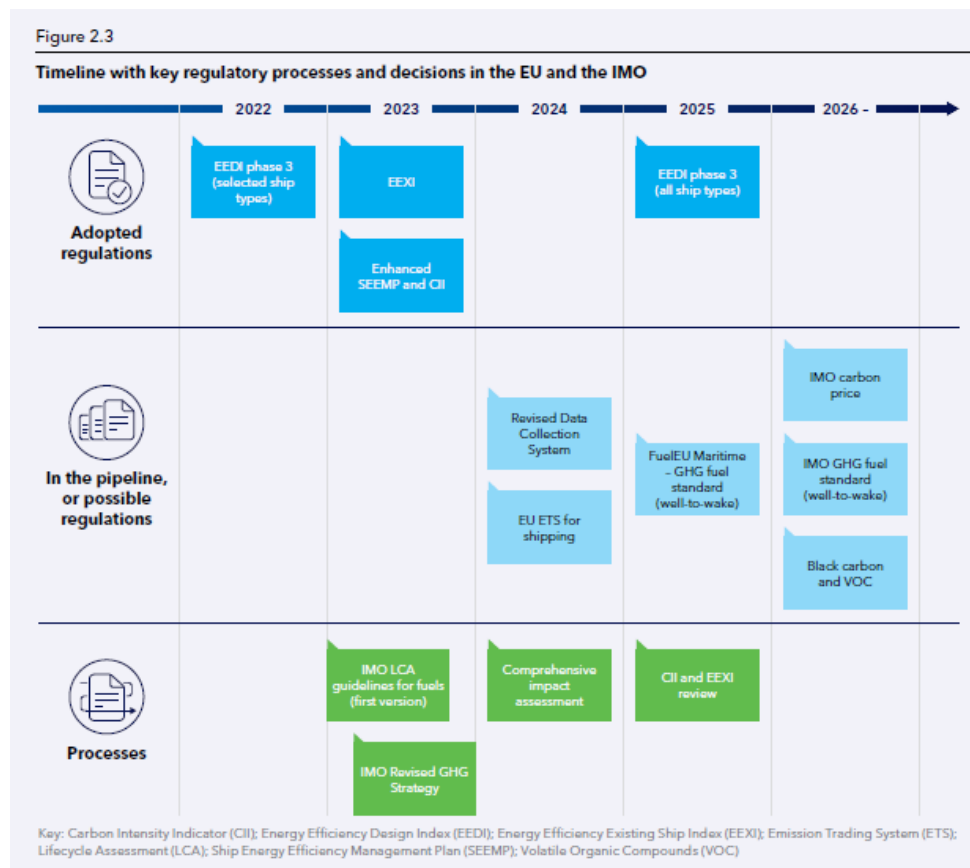
# 発表の構成

1. GHG排出削減と自動運航船への取り組み状況
2. スマナビ研とISO規格化の歩み
3. 日本の技術開発戦略とスマナビ研の貢献

# GHG排出に関する規制強化の流れ

- EEXI, CII規制の導入(2023年1月)
- IMO MEPCにおけるGHG戦略見直し。排出総量及びカーボンインテンシティの長期目標見直し、MBM(排出権取引)、LCAガイドライン。(2023年7月)
- EU-ETSの導入(2024年から)。Tank-to-wake。
- Fuel EU maritime(EU Fit for 55の一環)の適用。Well-to-wake。(2025年から?)

⇒ 複雑で不確実性高く、最適な燃料、推進機関の選択判断が難しい。



Courtesy) DNV Maritime Forecast to 2050, 2022

# 燃料多様性の拡大 ～最適解は一つに定まらない。Fuel Mix。

- 海事産業の成長 2050年までに60%増加。
  - 30億 DWT -> 50億DWT
- 燃料の多様性(Fuel Mix)の拡大
  - 2020年代 LNG、メタノール
  - 2030年代 アンモニア
- 2050年のFuel Mix(重量ベース)
  - アンモニア 300 mil ton (38%)
  - メタノール 225 mil ton (29%)
  - 重油 180 mil ton (23%)
  - LNG 80 mil ton (10%)

Fuel required to meet demand

Million tonnes fuel

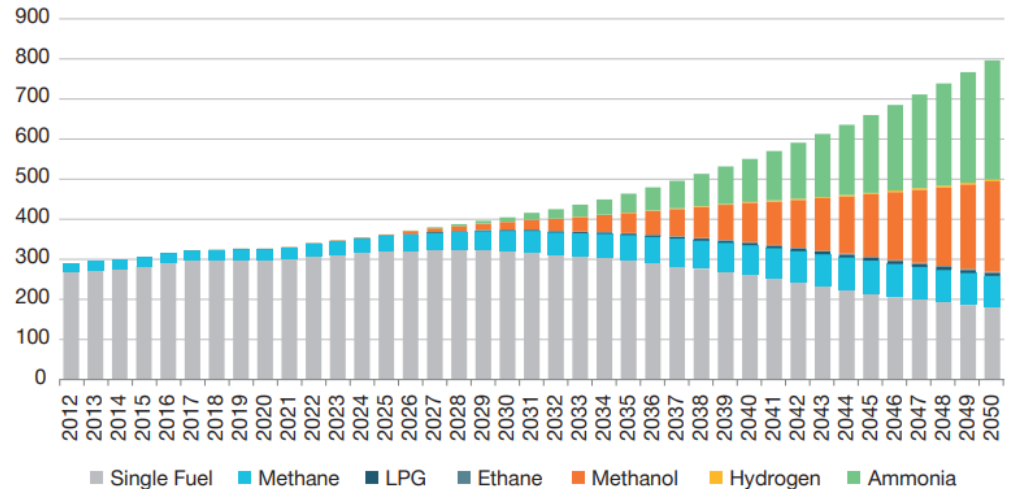


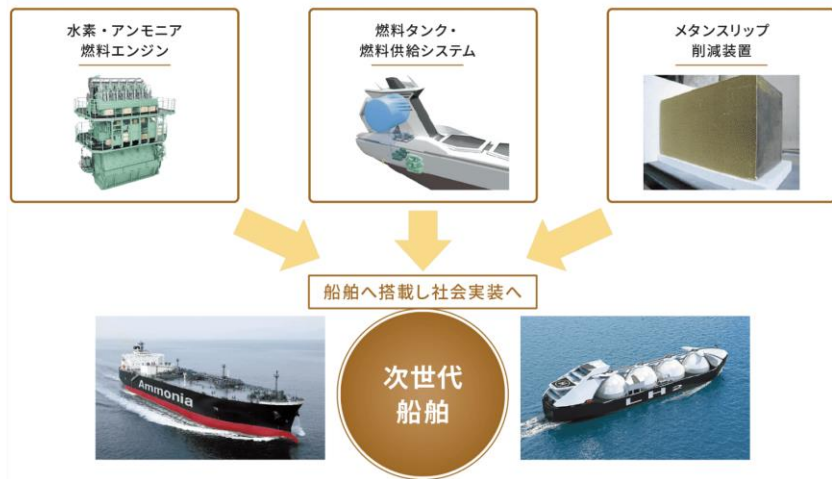
Fig. 3. MAN Energy Solutions expectation to fuel mix, here shown in weight

引用) MAN E&S, Shipping en route to Paris Agreement overshoot

# 着実に進むFuel Mixへの技術対応

- 国内では、グリーンイノベーション基金では、「次世代船舶の開発」プロジェクトとして、①水素燃料船の開発、②アンモニア燃料船の開発、③LNG燃料船のメタンスリップ対策が進められている。
- 欧州メーカーにおいても、全ての船用燃料の可能性に対応した製品群を整えている。

重油から水素・アンモニア・LNGといった次世代燃料への転換を目指す



引用)  
次世代船舶の開発 | NEDO グリーンイノベーション基金



引用) MAN Energy Solutions, Thomas Hansen  
Scalable energy transition, APR 2022

# 自動運航船の開発と社会実装

- 自動運航船の開発競争において、日本は日本財団 MEGURI2040を通して世界のフロントランナーに。
- IMO MSCでは、2024年のMASSガイドライン、2028年のMASS条約に向けた作業が進められている。日本は技術開発実績を背景に議論で主導的な役割を担っている。

## Demonstration tests

無人運航船プロジェクト  
**MEGURI 2040**

日本財団  
THE NIPPON FOUNDATION

**Amphibious ship**  
11.83m (LOA)  
11GT  
10 kt

**Container Ship**  
95.5m (LOA)  
749 GT  
194 TEU

**ROPAX Ferry**  
222m (LOA)  
15,515 GT  
26kt

**ROPAX Ferry**  
190m (LOA)  
11,410 GT  
25 kt

**Tourist boat**  
19.8 m (LOA)  
19 GT  
236 passengers

**Container Ship**  
95.23m (LOA)  
749 GT  
209 TEU

7

引用) MEGURI 2040の自動運航船 実証航海 – 5コンソーシアム  
Nakagawa, The Nippon Foundation MEGURI2040 Fully Autonomous Ship Project,  
March 2023

## EIDSVAAG PIONER DEMO IN ÅLESUND

**AUTOSHIP** Place: Ålesund  
Time: 25 May 2023, from 12pm

Logos: European Union, Kongsberg, AUTOSHIP, Eidsvaag

The official demonstration and test run of Eidsvaag Pioneer will take place on **Thursday 25 May 2023** in Ålesund (Norway).

## ZULU 4 TEST RUN IN BORNEM

**AUTOSHIP** Place: Wintam Quay  
Time: 1 June 2023, from 2pm

Logos: European Union, Vlaamse Waterweg, Kongsberg, AUTOSHIP, ZULU

The official test run of Zulu 4 will take place on **Thursday 1 June 2023** in Bornem (Belgium).

- 引用) EU Project – Auto Shipの実証航海。
1. 2023/5/25 Alesund (Norway)
  2. 2023/6/23 Bornem (Belgium)

# 発表の構成

1. GHG排出削減と自動運航船への取り組み状況
- 2. スマナビ研とISO規格化の歩み**
3. 日本の技術開発戦略とスマナビ研の貢献



# スマナビ研とISO規格化の歩み

## SSAP1 (2013.2 – 2015.3)

ラフ標準策定、プロトタイプ試作、陸上接続試験、実船試験 →  
ISO NP 19847, 19848の提案

Key for  
success



## SSAP2 (2015.6 – 2018.9)

ISO19847, 19848の制定に向けた作業、国際対応

## SSAP3 (2018.10 – 2020.9)

ISO19847, 19848, 16425の改定に向けた検討、新たにISO NP  
23807の提案

## SSAP4 (2021.1 – 2022.12)

ISO19847, 19848, 16425, 23807の改定・策定に向けた作業。  
新規テーマ検討のSIG制度設置。

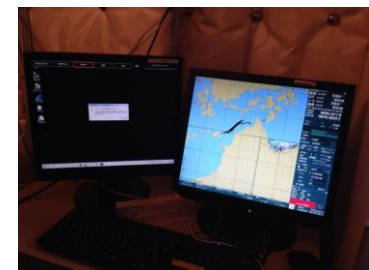
# スマナビ研での実船実験 (2014)



フェリー  
さんふらわあ しれとこ  
(2014年1月～)

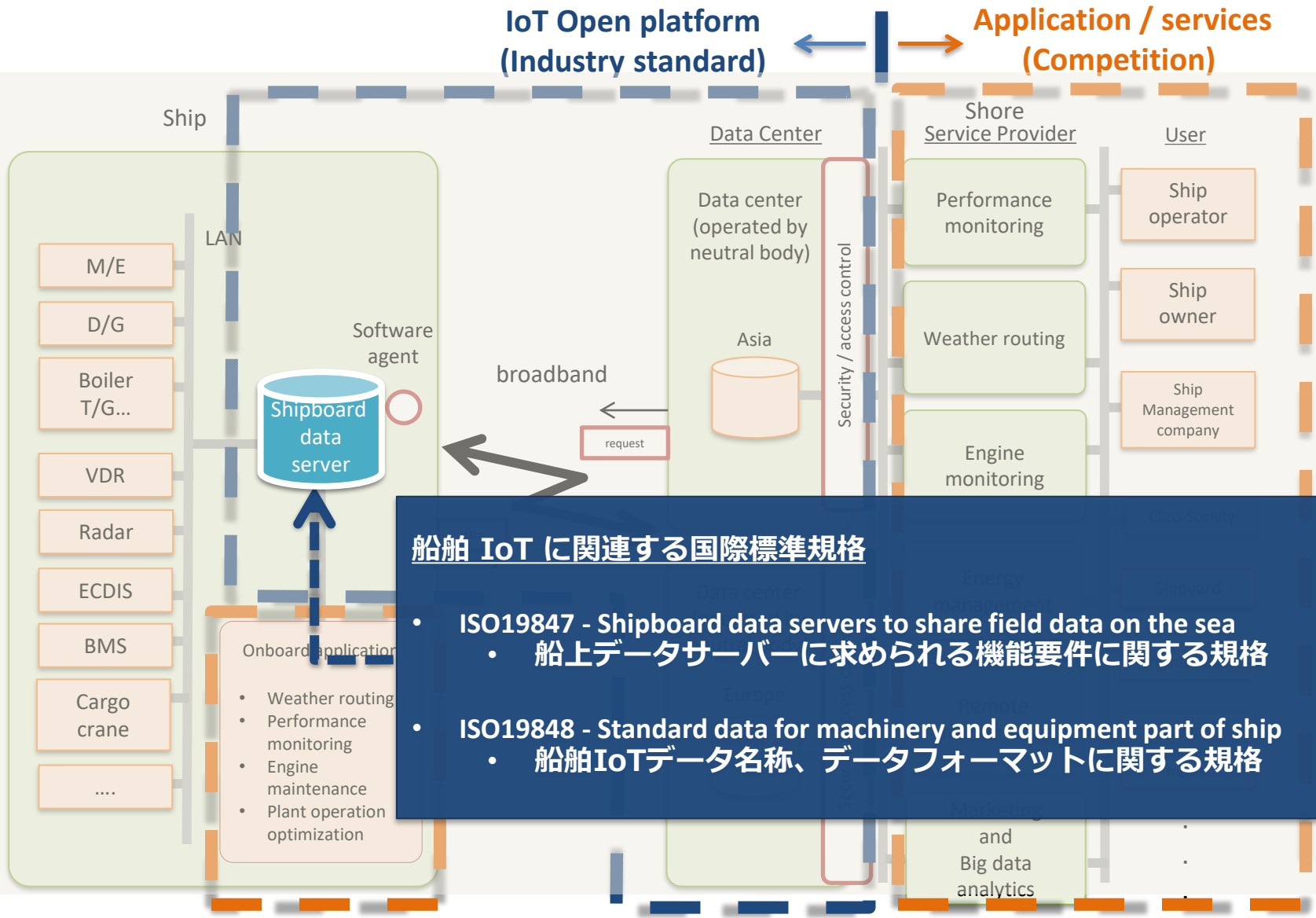


原油タンカー  
新旭東丸  
(2014年4月～)



プロトタイプ的设计、試作、実証し、得られたLessons Learnedに基づきISO国際規格を提案する基本スタイルの確立。

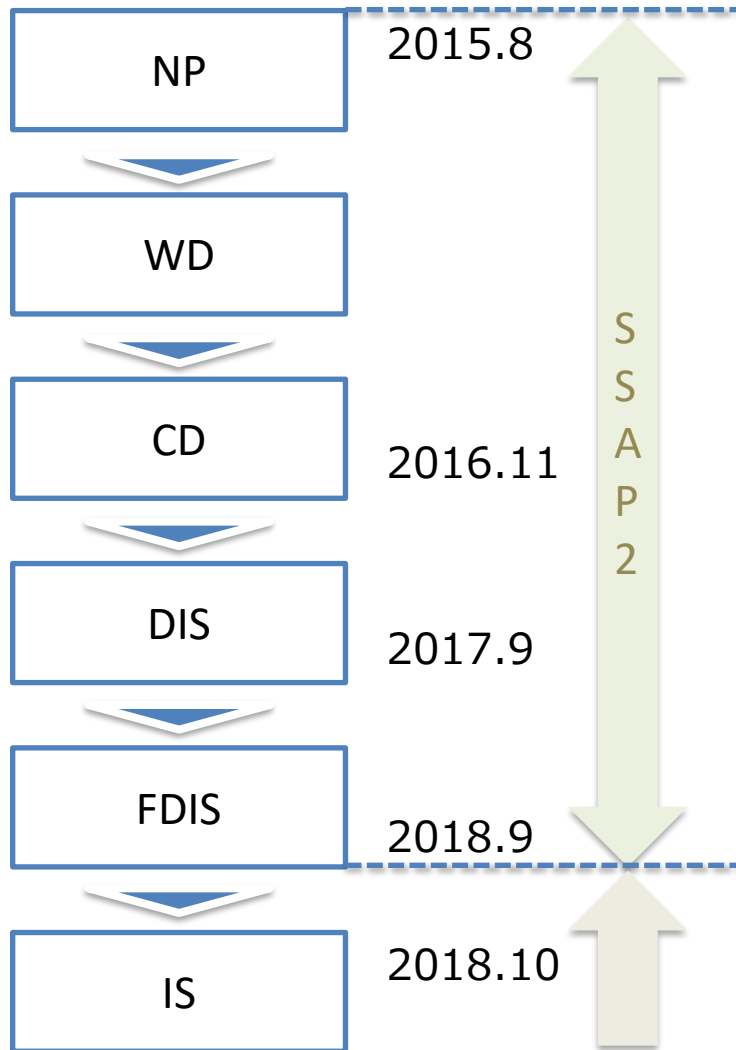
# 船陸データ共有プラットフォームとISO規格



## 船舶 IoT に関する国際標準規格

- ISO19847 - Shipboard data servers to share field data on the sea
  - 船上データサーバーに求められる機能要件に関する規格
- ISO19848 - Standard data for machinery and equipment part of ship
  - 船舶IoTデータ名称、データフォーマットに関する規格

# ISO19847, ISO19848標準化までの道のり



- 2015年8月 ISOの新規案件(NP)として2件(19847, 19848)が登録
- 2016年6月 第1回の国際専門家会合 (**ISO/TC8/SC6/WG16**)を東京で開催
- 2016年11月 CD案が各国投票で承認
- 2017年9月 DIS案が各国投票で承認
- 2018年9月 FDIS案が各国投票で承認

**両案とも、投票した参加メンバー国(以下)11カ国全て100%の賛成を得て承認**

ノルウェー、デンマーク、フィンランド、米国、イギリス、オランダ、中国、韓国、ロシア、パナマ、日本

## 2018年10月 ISO19847, ISO19848 ISO国際標準規格として制定

※SC6事務局：一般財団法人 日本船舶技術研究協会

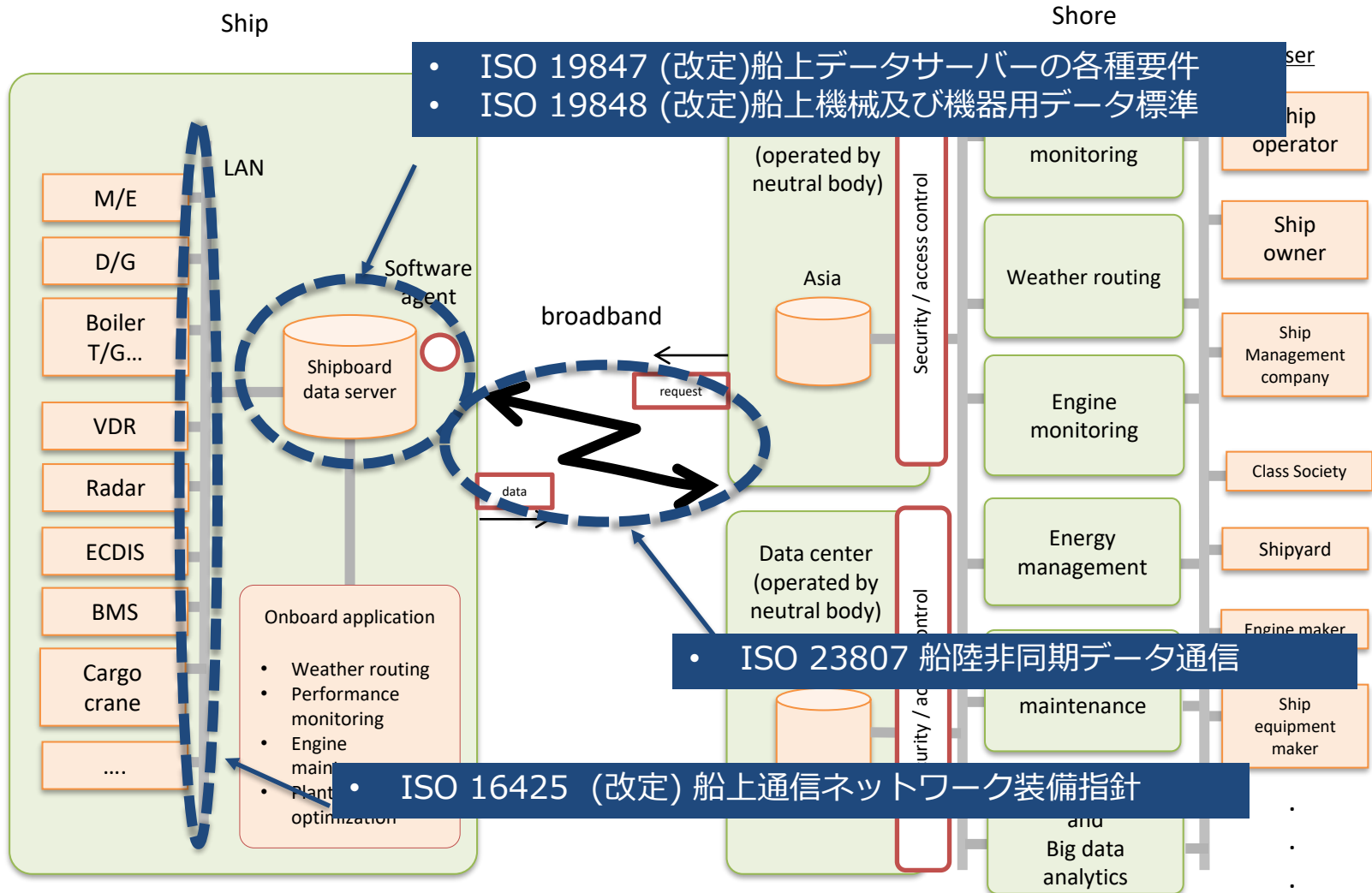


NP: New work item Proposal, WD: Working Draft

CD: Committee Draft, DIS: Draft International Standard

FDIS: Final Draft International Standard, IS: International Standard

# スマナビ研4と船技協による船舶IoTに関するISO規格化推進状況 (ISO 19847, 19848, 16425 改訂中(本年9月頃制定見込み)、ISO 23807 制定(本年3月))



- ISO 19847 (改定) 船上データサーバーの各種要件
- ISO 19848 (改定) 船上機械及び機器用データ標準

• ISO 23807 船陸非同期データ通信

• ISO 16425 (改定) 船上通信ネットワーク装備指針

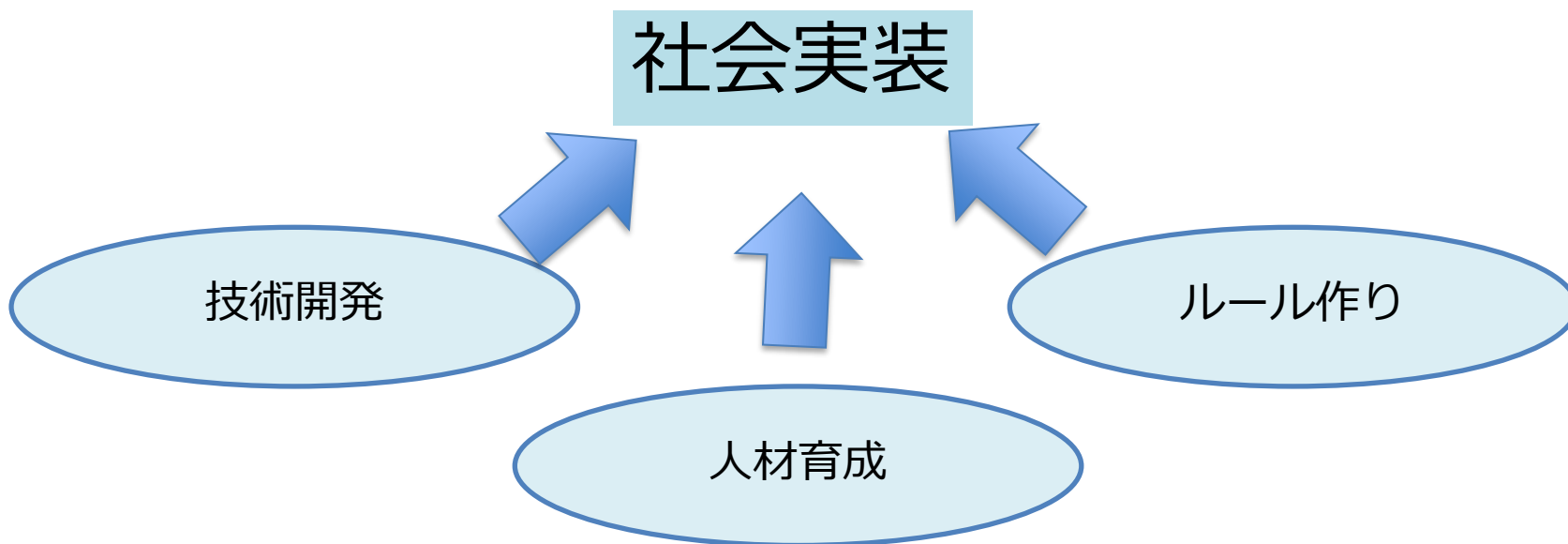
# 発表の構成

1. GHG排出削減と自動運航船への取り組み状況
2. スマナビ研とISO規格化の歩み
- 3. 日本の技術開発戦略とスマナビ研の  
貢献**

# 日本の技術開発戦略とスマナビ研の貢献

<<日本海事業界が共有する日本の技術開発戦略>>

- 脱炭素船で世界をリードする日本海事業界
- 自動運航船で世界をリードする日本海事業界



スマナビ研で貢献できる分野は？

# スマナビ研が貢献すべき分野

脱炭素船、自動運航船に関する、

- ✓ 制御システム(OT)のベースとなる船内ネットワークの設計、建造、認証、保守運用の指針策定 (ISO16425)
- ✓ 船舶データ収集の規格化 (ISO 19847/19848)
- ✓ 船陸間データ通信 (ISO 23807)
- ✓ 制御システムのサイバーセキュリティ対策 (IACS E26/E27対応)

スマナビ研が主導する4本のISO規格の活用をはじめ、船舶のIT・OT・IoTの面で解決すべき課題を特定し、海事業界の知恵を集め、連携して取り組みます。



# 次期スマナビ研概要

1. 開始時期: 2023年6月(開始予定)
2. 形態: 従来の期限付きプロジェクトから、常設に変更。
3. 参加企業数: 62企業・組織  
(スマナビ4の参加企業。今後、新たに追加メンバー募集を行う。)
4. 設置するワーキンググループ(WG)及び担当
  1. 共通課題WG
  2. データ辞書・カタログ保守WG
  3. 実用化支援・普及啓蒙活動WG
  4. 新企画検討WG
  5. サイバーセキュリティ対策WG
  6. 国際対応担当
  7. 広報・PR担当

# まとめ

- ✓ 日本は、地球温暖化ガス削減対策と自動運航船の分野で世界をリードする海事業界に向かって進んでいる。
- ✓ スマナビ研では、これまで4期の活動を通して、船舶のIT・OT・IoT関連の課題を特定し、それらのISO国際技術規格策定と共通課題の調査研究に取り組んできた。
- ✓ 今年6月に次期スマナビ研を常設の研究会として開始し、これまでの知見、主導するISO技術規格を活かし、日本の海事業界の地球温暖化ガス対策と自動運航船と言う重要分野に貢献できるよう取り組みを進めたい。

# 謝辞

スマナビ研の活動、ISO化の取り組みは以下の皆さまのご支援を頂き進めております。

- 国土交通省 殿
- (公財) 日本財団 殿
- (一財) 日本海事協会 殿
- (一財) 日本船舶技術研究協会 殿
- (一社) 日本船用工業会 スマートナビゲーションシステム研究会メンバー各位



**SSAP**  
SMART SHIP APPLICATION PLATFORM

# ご清聴有難うございました

スマートナビゲーションシステム研究会  
Smart Ship Application Platform (SSAP) Project

<http://www.jsmea.or.jp/ssap/jp/>