

Sea Japan 2018

Ships and Marine Technology Seminar - Introduction of SSAP2 Project

(船舶海洋技術セミナー 新スマートナビゲーションシステム研究会の活動紹介)

11th April 2018 @ Tokyo Big Sight

(2018年4月13日 於:東京ビッグサイト 展示会場内セミナー会場 C)



The Role of Open Platform in the Coming Era of Ship Digitalization

(船舶デジタルイゼーション時代に向けた船舶オープンプラットフォームの役割)

Hideyuki Ando (安藤 英幸)

Senior General Manager, MTI (株式会社MTI 船舶技術部門長)

(Chairman of Smart Ship Application Platform 2 (SSAP2) Project)

(新スマートナビゲーションシステム研究会 座長)

Outline (発表の構成)

1. Digitalization and IoT (デジタル化とIoT)
2. Open platform (オープンプラットフォーム)
3. SSAP2 (Smart Ship Application Platform 2) Project(新スマートナビゲーションシステム研究会)
4. Standardization - ISO FDIS 19847/19848(標準化 ISO FDIS 19847/19848)
5. Ship Data Center (シップデータセンター)
6. Summary (まとめ)

Digitalization in Shipping (海運におけるデジタル化)

1. Use assets more efficiently (資産(船)の効率活用)

- Automate ship operations & navigation (船の運航や航海の自動化)
- Manage ship/shore personnel into a single more productive team (船陸協業)
- Integrate fleet systems to improve asset performance (統合フリートシステム)
- Use big data to find ways to improve performance & reduce accidents (ビッグデータ活用によるパフォーマンス改善と事故削減)
- Inform management on how the business is performing (経営との情報共有)

2. Produce regulatory information digitally (規則対応のデータ作成のデジタル化)

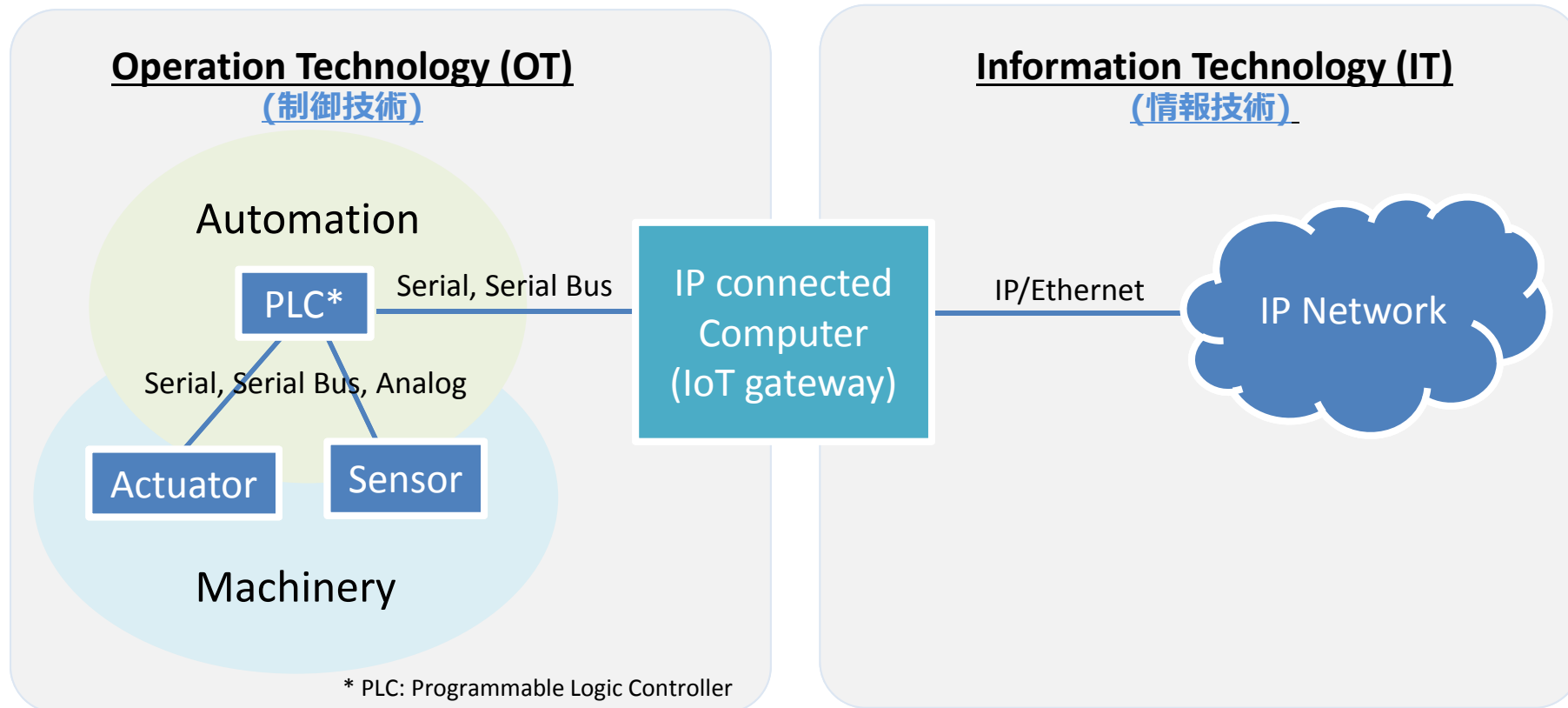
3. Develop global through transport system (グローバルに統一された輸送システム)

Reference)

Martin Stopford, Shipping's Next Techno-Economic Great Wave, Tokyo, Dec 2015

(http://www.jpmac.or.jp/forum/pdf/106_1.pdf)

IoT (Internet of Things)



“Operation Technology (OT)” and “Information Technology (IT)” are to be bridged via IoT gateway.

The era of “transparency” where user can access field data.

(OT(制御技術)とIT(情報技術))がIoTゲートウェイを介してつながる。IoTによる“透明性”の時代に、ユーザーは現場のデータにアクセス出来るようになる)

Big data in shipping (海運におけるビッグデータ)

For operational efficiency, safety operation and business decision support
(オペレーションにおける効率性、安全性、ビジネスの意思決定支援)



Examples of Big data in shipping (海運におけるビッグデータの例)

Voyage data (航海データ)

- Automatically collected data (IoT)
- Noon report

Machinery data (機械データ)

- Automatically collected data (IoT)
- Manual report data
- Maintenance data / trouble data

AIS data (AISデータ)

- Satellite AIS / shore AIS (IoT)

Weather data (気象データ)

- Forecast / past records
- Anemometer / wave measurement (IoT)

Business data (ビジネスデータ)

- Commercial data
- Market data

IoT for Ship Equipment & Machineries

(舶用機器におけるIoT)

Target (目的)

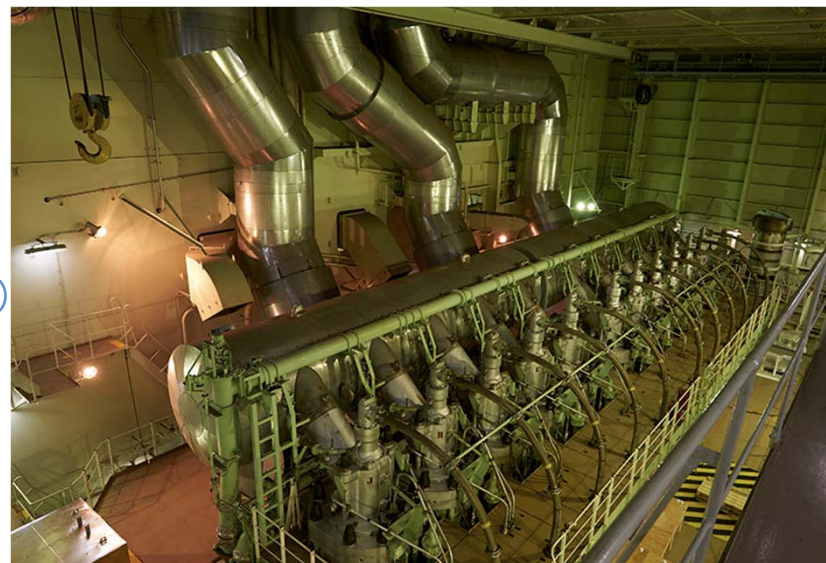
- Prevent unpredicted downtime (予期せぬダウンタイムの防止)
- Reduce maintenance cost (メンテナンスコストの削減)
- Energy efficiency in operation (オペレーション効率の向上)

Measure

- Condition monitoring (状態診断)
- Big data analysis (ビッグデータ分析)
- Support service engineer (サービスエンジニア支援)
- Intelligent machinery (機械の知能化)
 - Self diagnostics (自己診断)

Working style will be changed

(仕事の仕方が変わる)



Digital Twin (デジタルツイン)

Capture real world by IoT, compute & simulate with vast computing power in digital, and solve & optimize real world problems

(現実の世界をIoTで捉え、コンピューターの圧倒的な計算能力を使って、デジタルの世界で計算やシミュレーションを行い、その結果を現実の世界に戻して、問題解決する)



Physical
(Product,
Plant...)

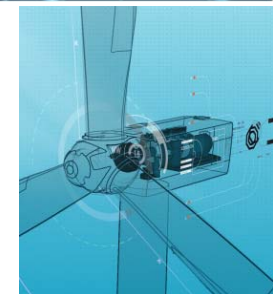
IoT data



Cyber
(Engineering
model,
simulation)



Problem solving
Optimization



Reference)

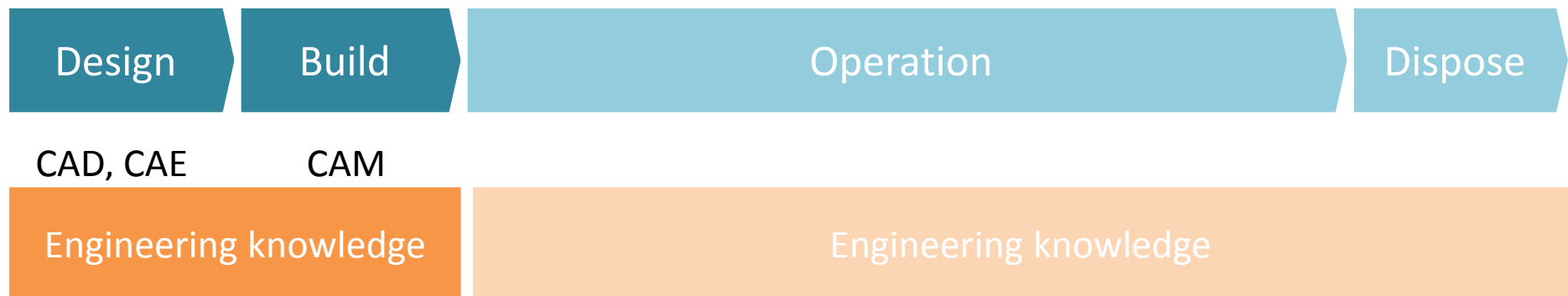
1. <http://www.gereports.com/post/119300678660/wind-in-the-cloud-how-the-digital-wind-farm-will/>

2. Michael Grieves, Virtually Perfect: Driving Innovative and Lean Products through Product Lifecycle Management (English Edition), 2012

Before IoT: (IoT以前)

Design knowledge, simulations and tools have been used for design and production

(設計知識、シミュレーション、ツールは設計・製造段階で活用)

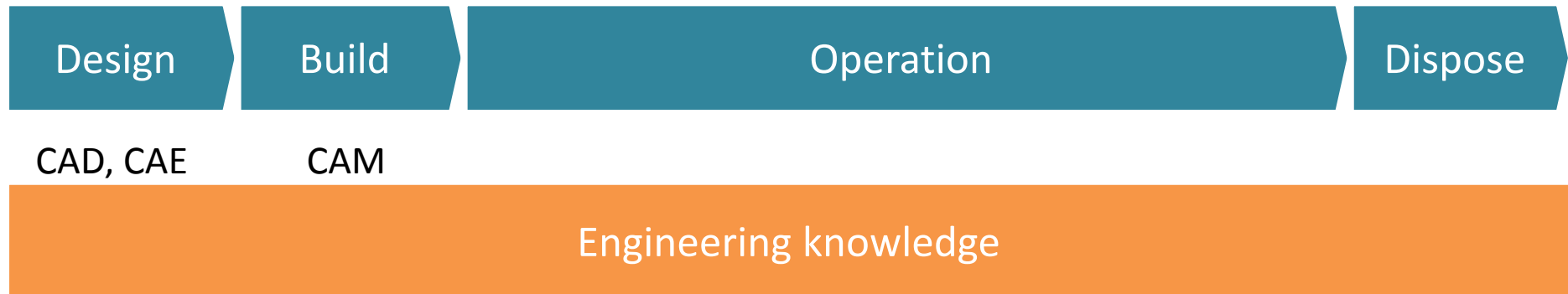


- Designers consider life cycle values of products only at design stage (設計者は製品のライフサイクル価値を設計時に考慮)
 - Manufacturability, usability, maintainability, disposability ... (造りやすさ、使いやすさ、メンテナンスしやすさ、廃棄しやすさ)

Era of IoT: (IoT以降)

Design knowledge, simulations and tools are now demanded through life cycle of products

(設計知識、シミュレーション、ツールが製品のライフサイクルを通して必要)



- Designers can access actual products via IoT data
(設計者は実際の製品にIoTデータを介してアクセス可能に)
 - New services in operation (オペレーション向けの新しいサービス)
 - Feedback to new design (新設計へのフィードバック)
- Engineering knowledge become more available in operation
(オペレーターは、オペレーションで設計知識を利用できるように)

Utilizing Big data in Shipping

Identifying the right issues are the most important

(海運におけるビッグデータの活用)

(正しい課題の特定が最重要)

Identified issues (課題の特定)

Optimum operation

(運航の最適化)

- Fuel saving
- Reasonably minimized margin

Support business decision

(ビジネスの意思決定支援)

- Tactical ship/fleet allocation

Safe operation

(安全運航)

Big data (ビッグデータ)

IoT Data
(IoT データ)

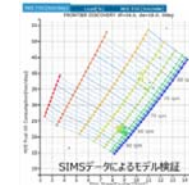
Report data
(レポート データ)

AIS data
(AISデータ)

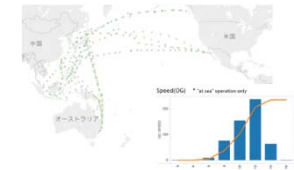
Weather data
(気象データ)

Analysis (分析技術)

Engineering knowledge
(エンジニアリング知識)



Data analytics & IT
(データ分析 & 情報技術)



Any useful data

(使えるデータは
何でも使う)

Operation data
(オペレーションデータ)

- Schedule
- Route
- CB/HB
- AIS

Technical data
(技術データ)

- Performance
- Sea trial
- Particular
- Paint

Market data
(マーケットデータ)

- Bunker cost
- Hiring cost
- Market

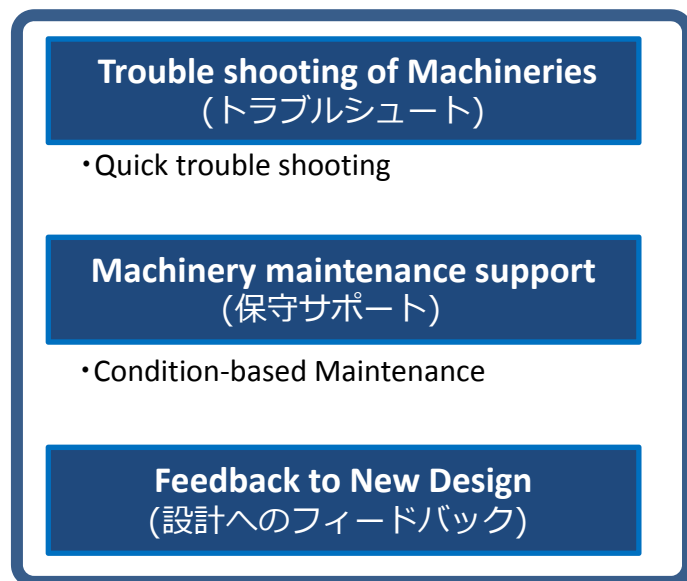
Commercial data
(コマーシャルデータ)

- Contract
- Fleet plan
- Owner info.

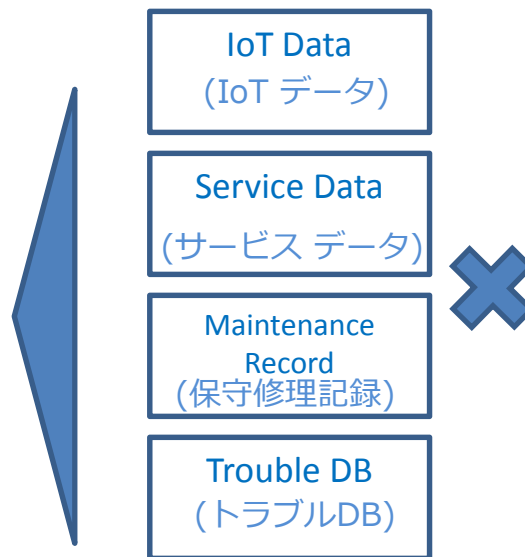
Utilizing Big data in manufacturer's services

(メーカー・サービスにおけるビッグデータ活用)

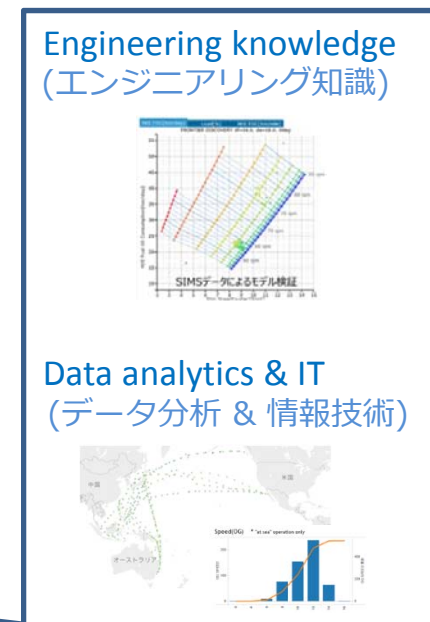
Identify right issues (課題の特定)



Big data (ビッグデータ)



Analysis (分析技術)



Any useful data

(使えるデータは
何でも使う)

Operation Data
(オペレーションデータ)

- Voyage schedule
- Calling ports
- Dry Dock info.

Product Spec.
(製品データ)

- Trial data
- Machine spec
- Material info
- Software version

Ship info.
(船舶情報)

- Builder
- Ship type
- Spec
- Year Built

Owner info.
(船主情報)

- Owner
- Transaction
- Ship management

IoT and Big data application areas

(IoT、ビッグデータの活用エリア)

Role (役割)	Function (機能)	Example of IoT and Big data application (例)
Ship owner (船主)	Technical management (技術マネジメント)	<ul style="list-style-type: none"> • Safety operation (安全運航) • Condition monitoring & maintenance (保守、状態診断) • Environmental regulation compliance (規制対応) • Hull & propeller cleaning (船体・ペラクリーニング) • Retrofit & modification (改造、レトロフィット)
	New building (新造船)	<ul style="list-style-type: none"> • Design optimization (設計最適化)
Ship operator (運航者)	Operation (オペレーション)	<ul style="list-style-type: none"> • Energy saving operation (省エネ運航) • Safe operation (安全運航) • Schedule management (スケジュールマネジメント)
	Fleet planning (フリート計画)	<ul style="list-style-type: none"> • Fleet allocation (フリート配船) • Service planning (サービス計画) • Chartering (サービス計画)
Shipyard (造船所)	In-service ship (就航船)	<ul style="list-style-type: none"> • Ship performance analysis (性能解析)
	New building (新造船)	<ul style="list-style-type: none"> • Design optimization (設計最適化) • Automation (自動化)
Manufacturer (メーカー)	Maintenance (保守)	<ul style="list-style-type: none"> • Condition-based maintenance & diagnostics (状態ベース保守、診断)

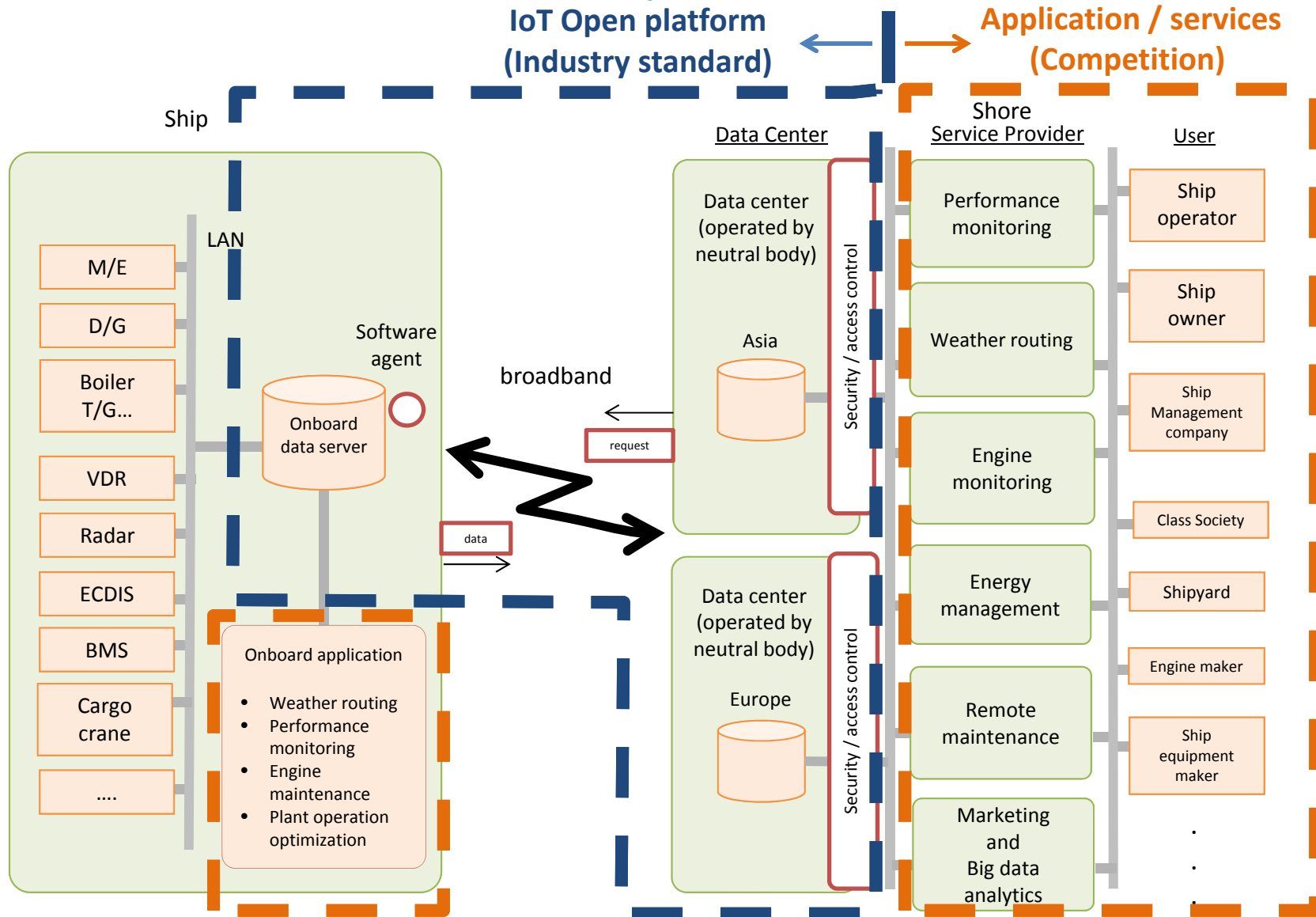
Other stakeholders in value chains, such as cargo owners, class societies and insurance companies, have also interests in ship Big data. With appropriate data governance and business rules, IoT data will be widely used.

Outline (発表の構成)

1. Digitalization and IoT (デジタル化とIoT)
2. **Open platform** (オープンプラットフォーム)
3. SSAP2 (Smart Ship Application Platform 2) Project(新スマートナビゲーションシステム研究会)
4. Standardization - ISO FDIS 19847/19848(標準化 ISO FDIS 19847/19848)
5. Ship Data Center (シップデータセンター)
6. Summary (まとめ)

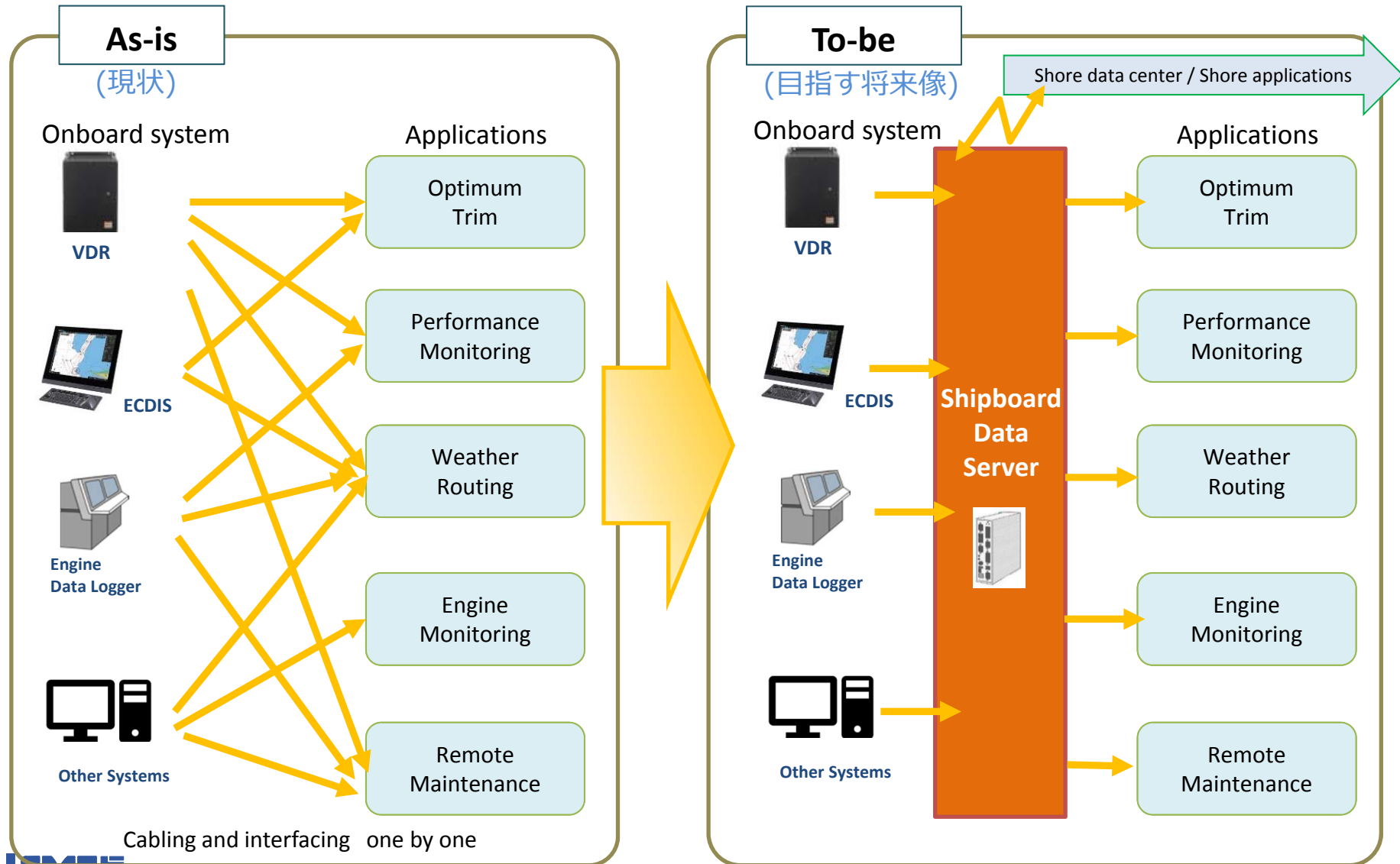
Open platform for maritime industry

(海事業界のためのオープンプラットフォーム)



Standardized shipboard data server

(標準化された船上データサーバー)



What are the benefits of open platform ?

(オープンプラットフォームのメリットは?)

- ✓ Service providers can easily provide variable services to ship owners, who can accumulate vast amount of ship operation data.
(サービス提供者は、船主が蓄積しうる膨大な運航データを、多様な用途で活用するためのサービスを容易に提供できる)
- ✓ Ship owners investment cost (CAPEX and OPEX) for onboard data collection and using application services will be reduced by sharing the data collecting platform
(船主は、オンボードデータ収集とアプリケーションサービス利用に関するコスト(CAPEX, OPEX)を、削減することが出来る)
- ✓ Shipyards and equipment manufactures can access their product operation data through life-cycle and can provide new services
(造船所やメーカーは、自社の製品が実運用されているデータにライフサイクルを通してアクセス出来るようになる)
- ✓ Ship owners can manage/control data transmission between ship and shore
(船主は、船陸間通信で送信されるデータを管理・コントロール出来るようになる)
- ✓ Standardized format and protocol will enhance more IoT application services development
(フォーマット・プロトコルの標準化により、それに対応するアプリケーションサービスの開発が容易になる)

Outline (発表の構成)

1. Digitalization and IoT (デジタル化とIoT)
2. Open platform (オープンプラットフォーム)
3. **SSAP2 (Smart Ship Application Platform 2) Project**(新スマートナビゲーションシステム研究会)
4. Standardization - ISO FDIS 19847/19848(標準化 ISO FDIS 19847/19848)
5. Ship Data Center (シップデータセンター)
6. Summary (まとめ)

SSAP Project (Dec 2012 – Mar 2015)

(スマートナビゲーションシステム研究会)

- Participants (参加者)
 - Members: 27 organizations (メンバー 27組織)
 - Observers: 9 organizations (オブザーバー 9組織)
- Joint Industry Project (JIP) (ジョイント・インダストリー・プロジェクト)
 - JSMEA + ClassNK
- Achievements (成果)
 - Design specification of shipboard data server
(船上データサーバーの仕様設計)
 - Implementation of shipboard data server and trials
(船上データサーバーの試作とトライアル)
 - Ship – shore open platform design for ship IoT
(船陸オープンプラットフォームの設計)
 - Proposed 2 ISO NPs (ISO NP19847 / ISO NP19848)
(2つの新規ISO提案)

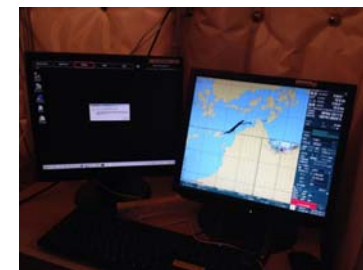
Onboard trials in SSAP (2014)

(スマナビ研での実船実験)

RORO Ferry
SUNFLOWER SHIRETOKO



Crude-Oil Tanker
SHINKYOKUTO MARU



SSAP2 Project (Aug 2015 – Sep 2018)

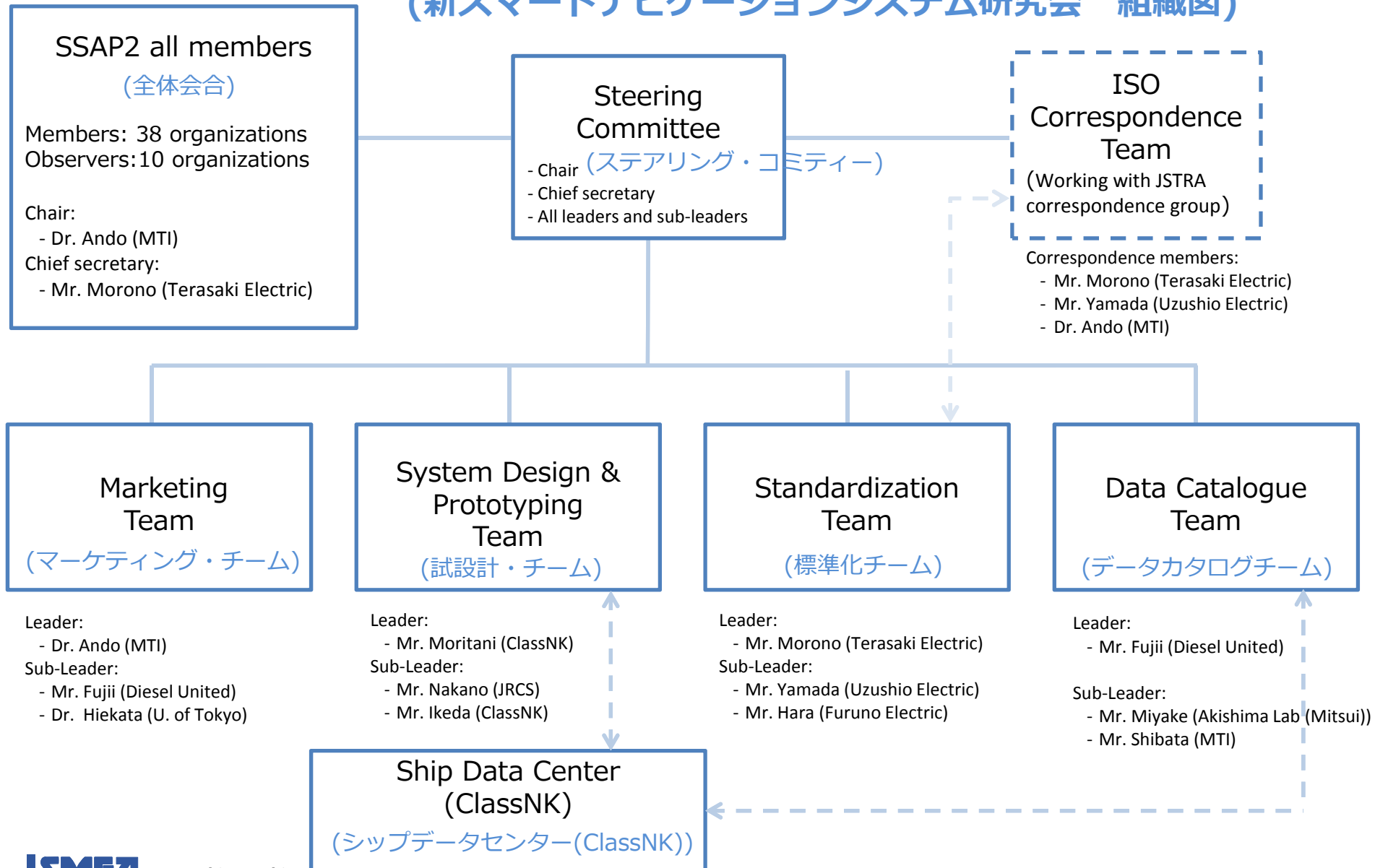
(新スマートナビゲーションシステム研究会)

- Participants (参加者)
 - 38 members (メンバー 38組織)
 - 10 observers (オブザーバー 10組織)
- Joint Industry Project (JIP) (ジョイント・インダストリー・プロジェクト)
 - JSMEA + ClassNK
- Action items (アクションアイテム)
 1. Marketing & promotion of the open platform concept
(オープンプラットフォームコンセプトのマーケティング)
 2. System design and prototyping of open platform
(オープンプラットフォームの試設計とプロトタイピング)
 3. Standardization – ISO FDIS19847/FDIS19848
(ISO標準化活動)
 4. Development of data catalogue
(データカタログの構築)
 5. Public relations
(PR活動)



Organization of SSAP2 Project

(新スマートナビゲーションシステム研究会 組織図)





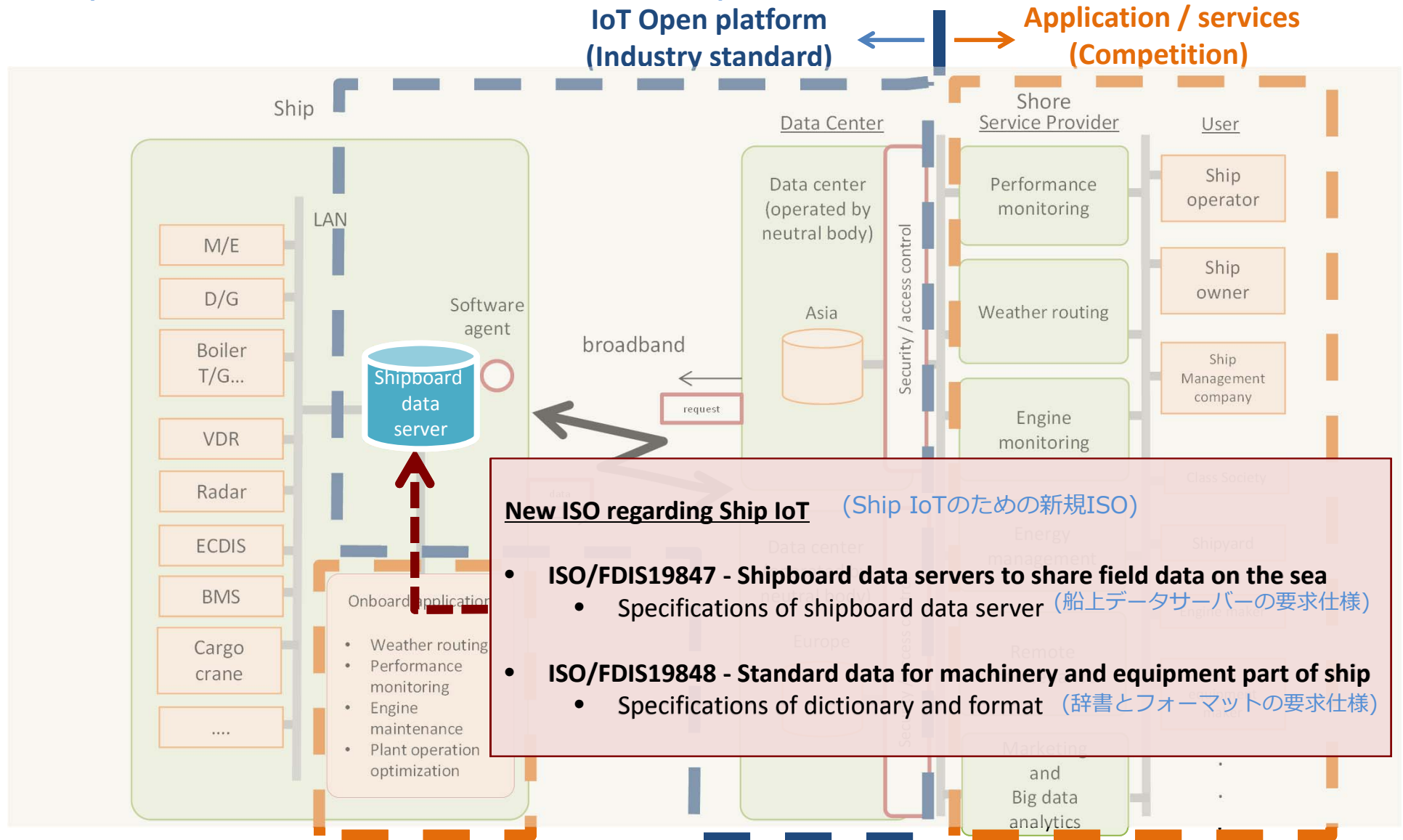
2018年2月現在

Outline (発表の構成)

1. Digitalization and IoT (デジタル化とIoT)
2. Open platform (オープンプラットフォーム)
3. SSAP2 (Smart Ship Application Platform 2) Project(新スマートナビゲーションシステム研究会)
4. **Standardization - ISO FDIS 19847/19848**(標準化 ISO FDIS 19847/19848)
5. Ship Data Center (シップデータセンター)
6. Summary (まとめ)

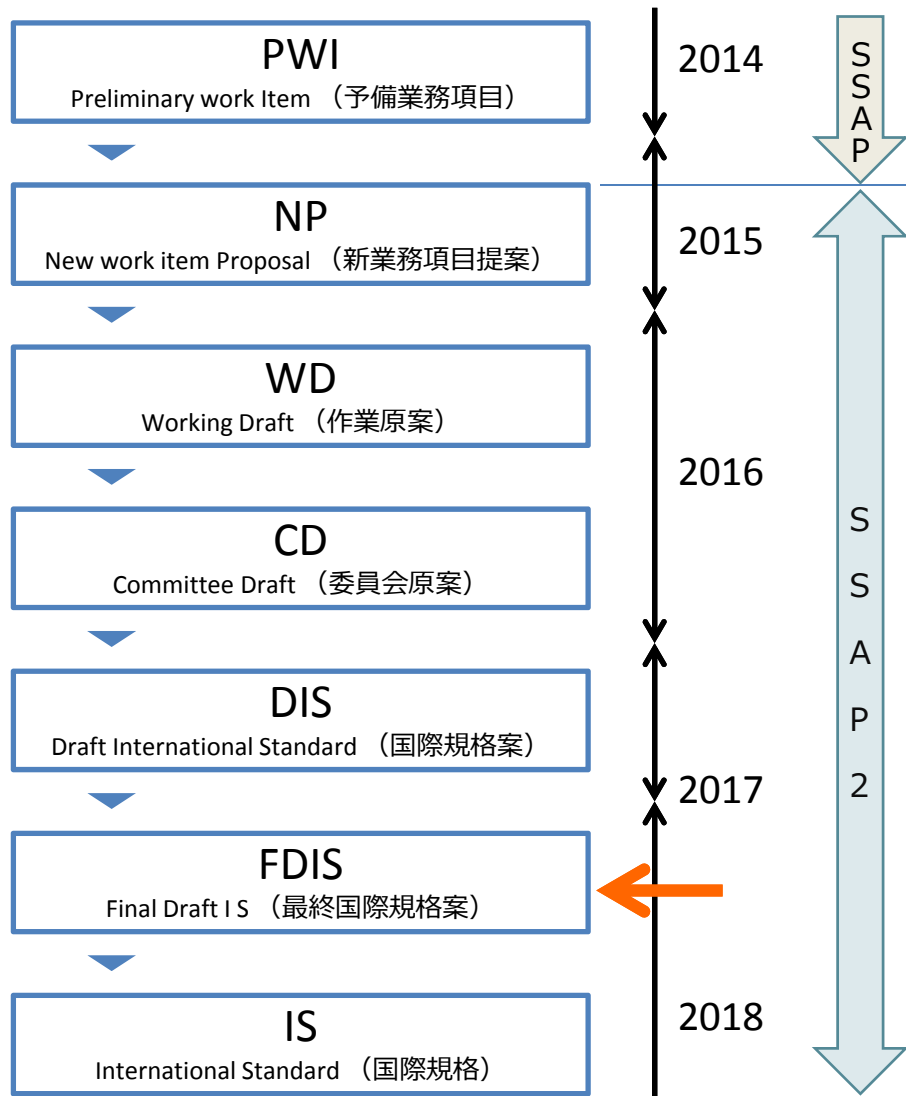
Open platform for maritime industry

(海事業界のためのオープンプラットフォーム)



Process for ISO (ISO FDIS 19847/19848)

(ISO化プロセス)



❖ 2014.10 - ISO PWI 19847/19848 were accepted as NP by ISO/TC8/SC6

❖ 2016.1 - 2 NPs were accepted

❖ 2016.5 - 2WDs were accepted

❖ 2016.11 - 2CDs were accepted

❖ 2017.9 - 2 DISs were accepted

P-member voting results

- DIS 19847 11/12 (92%) approve
- DIS 19848 12/12 (100%) approve

❖ 2018.5 – FDIS voting will start

❖ 2018.7 – ISO process will be completed

※ This ISO processes are supported by JSTRA (本ISO化は、(社)船舶技術研究協会の支援により進められています)

Outline (発表の構成)

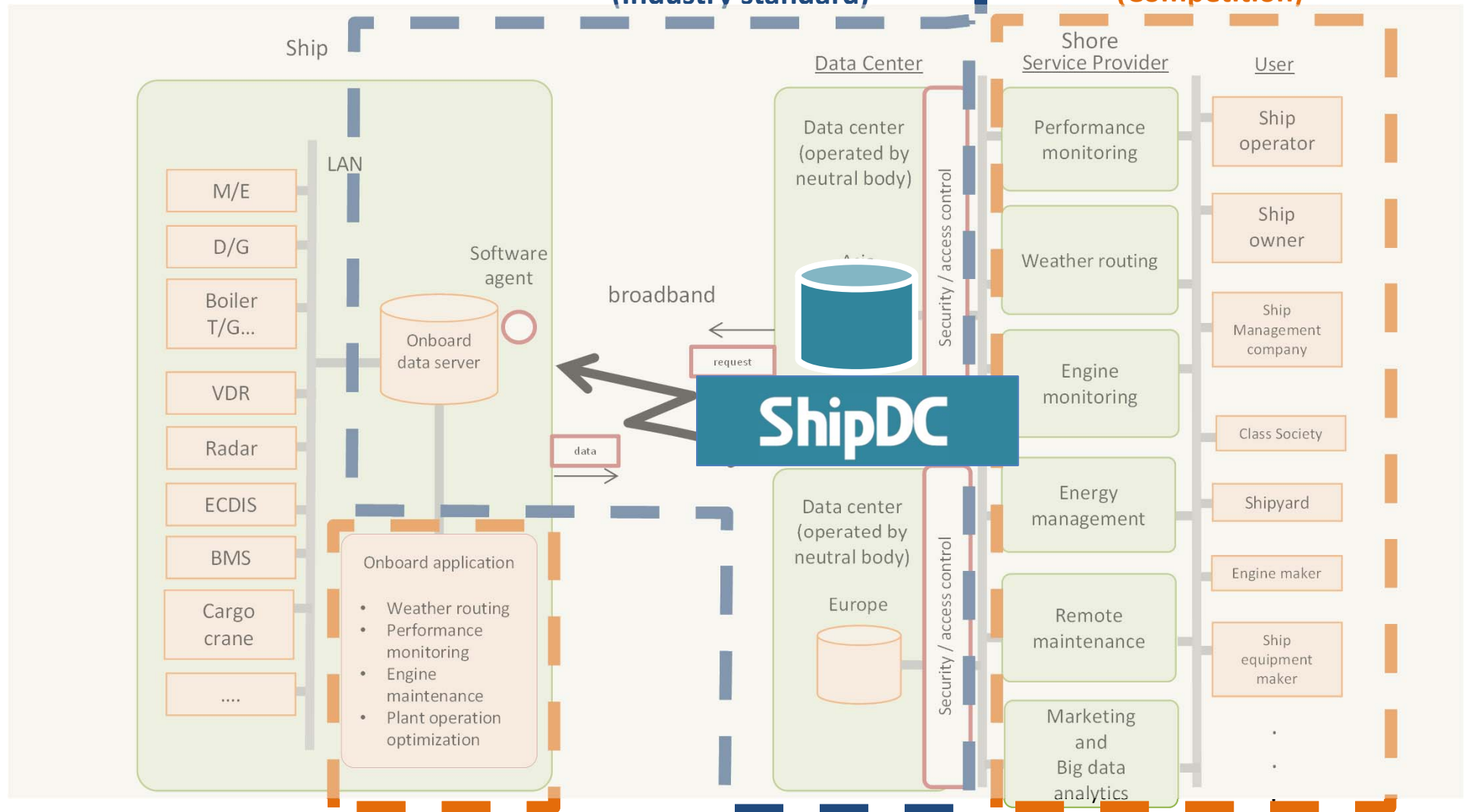
1. Digitalization and IoT (デジタル化とIoT)
2. Open platform (オープンプラットフォーム)
3. SSAP2 (Smart Ship Application Platform 2) Project(新スマートナビゲーションシステム研究会)
4. Standardization - ISO FDIS 19847/19848(標準化 ISO FDIS 19847/19848)
5. **Ship Data Center** (シップデータセンター)
6. Summary (まとめ)

Open platform for maritime industry

(海事業界のためのオープンプラットフォーム)

IoT Open platform
(Industry standard)

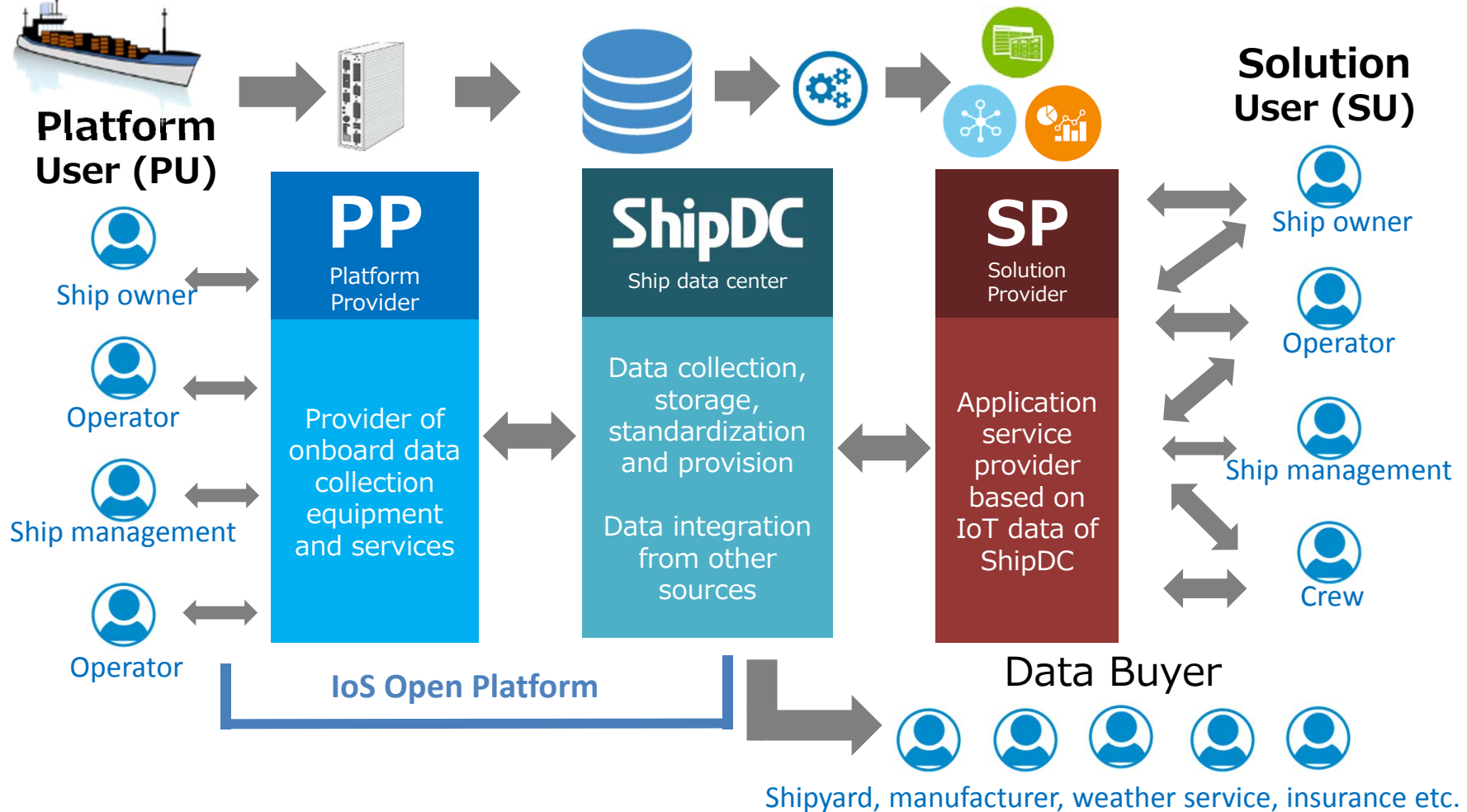
Application / services
(Competition)



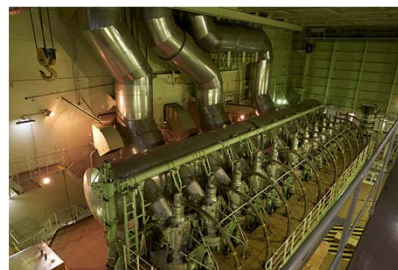
Internet of Ship (IoS) open platform (IoSオープンプラットフォーム)

Roles are defined and each player provides their expertise on the Internet of Ship(IoS) platform. Data governance and business rules had been built by IoS OP consortium under ShipDC.

(IoSオープンプラットフォーム上での各プレイヤーの役割が定義され、それに基づいたサービスが各プレイヤーから提供される。データガバナンスとビジネスルールについてShipDCが主催するIoS OPコンソーシアムによって規定されている。)



Use Case scenarios of ShipDC (ShipDC活用のユースケース)



Shipping (海運)

- Safety operation
- Vessel performance analysis
- Fleet operation optimization
- Weather routing

Shipyards (造船)

- In-service performance analysis of delivered ships
- Feedback to new ship design

Manufacturer (船用)

- Remote condition monitoring
- Remote diagnostics
- After service support

Class Society (船級)

- Utilization in class inspection

Insurance (保険)

- New services

Regulatory use (規則)

- Data reporting

ShipDC

Outline (発表の構成)

1. Digitalization and IoT (デジタル化とIoT)
2. Open platform (オープンプラットフォーム)
3. SSAP2 (Smart Ship Application Platform 2) Project(新スマートナビゲーションシステム研究会)
4. Standardization - ISO FDIS 19847/19848(標準化 ISO FDIS 19847/19848)
5. Ship Data Center (シップデータセンター)
6. Summary (まとめ)

R&D examples of using ship IoT data (Ship IoTデータを活用したR&D事例)

- R&D of application services are in progress by industry collaboration-
(業界のコラボにより、アプリケーションサービスの研究開発は進んでいる)

i Collision avoidance
and autonomous ship
(衝突防止と自律操船)

i Simulation of LNG cargo transport
(LNGカーゴ輸送シミュレーション)

(推進効率モニタリング)

Propulsive efficiency
monitoring

i Structural Health Monitoring
(構造ヘルスモニタリング)

i Damage prevention of engine-power plant
(機関プラントダメージ予防)

Courtesy of NYK Line



i i-Shipping(Operation): Japanese government funding R&D projects – IoT for safety (2016-2020) Joint research with ClassNK

Summary (まとめ)

- **SSAP2 has proposed a open platform for sharing Ship IoT data**
(新スマナビ研は船舶IoTデータを共有するためのオープンプラットフォームを提案してきた)
- **ISO Standardization of shipboard data server are in progress**
(船上データサーバーに関する標準化プロセスが進んでいる)
- **Data governance and business rules of utilizing Ship IoT data have been built under Ship DC**
(船舶IoTデータの活用におけるデータガバナンスとビジネスルールがシップデータセンターの下で協議されてきた)
- **The open platform is expected to be a foundation for variable application services for the coming era of ship digitalization**
(このオープンプラットフォームが今後やってくる船舶のデジタル化における多様なアプリケーションサービスのプラットフォームとして活用されることが期待される)

Thank you very much for your attention

(ご静聴いただき有難うございました)

For further information, please contact

Mr. Takachika Bunya, bunya@jsmea.or.jp

TEL: +81-3-3502-2041

JSMEA, Japan Ship Machinery and Equipment Association

お問い合わせ先 :

(一社) 日本船用工業会 技術部 文屋孝哉