



スマナビ研の取組みと オープンプラットフォームへの期待

安藤 英幸

一般社団法人日本船用工業会
新スマートナビゲーションシステム研究会(SSAP2)座長

株式会社MTI 船舶技術部門長

1.環境への全体最適を狙った
スマートシップ研究会
(2010.7～2012.3)

1-1. スマートシップ研究会

- * 「環境への全体最適を狙ったスマートシップ研究会」(H22年7月～H24年3月)
 - * 海運、造船、船用工業及び国、船級、大学から47組織(56名)参加の研究会
 - * 主催: 日本船用工業会
 - * 座長: 末岡特任教授(東大)、副座長: 大内特任教授(東大)
 - * http://www.jsmea.or.jp/news/jsmea_smart_ship.pdf
- * WG1: スマート・パワー・マネジメント(日本郵船 堀内氏)
- * WG2: LNG燃料の利用(ヤンマー 廣瀬氏)
- * WG3: 情報通信技術の向上(MTI 安藤)
- * WG4: 推進システムの高効率化(新潟原動機 小林氏)
- * WG5: 先進的制御(寺崎電気産業 諸野氏)
- * WG6: 自然エネルギーの活用(IHIMU 木田氏)

1-2. スマートシップイニシアチブ2030 (2012.4)

スマートシップコンセプト Smart Ship Concept for the Future

JSMEA

- 環境に優しいパワーの調達、パワーセーブ、そして需給の平準化を追求。
"Smart Ship" has the function of eco-power supply, demand save and power balance by smart power management.
- 船の状態をモニター、診断/最適化を行って運転制御を行うのが特長。
"Smart Ship" has the function of monitoring, diagnosis, optimization and operation control for achieving the eco-world.

スマートナビゲーション Smart Navigation

より高度なウェザールーティングとスマートコントロールで地球環境に優しい安全な航海を実現。



スマートハイブリッドシステム Smart Hybrid System

複数のパワー源の組み合わせ、無駄のない運転、船内電動化などで環境に優しく高効率なパワープラントを実現。

オンボードスマートグリッド Onboard Smart Grid

船内の情報インフラ構築で、運転状態モニターや最適運転制御を統合的に実現。

http://www.jsmea.or.jp/jp/about/outline/document/jsmea_smart_ship.pdf

1-3. スマートシップ研究会 活動レビュー

- * 今後の省エネ・環境対策には、付加価値を生み出すシステム連携、システム・インテグレーションによる全体最適の視点が必要になる。
- * 機関係をはじめとする本船データを船上、船陸アプリケーションが活用出来るオープンな情報基盤は業界で共同で研究開発を進める。
- * ハードの要素技術(LNG燃料、二次電池他)、システム・インテグレーション(パワーマネジメント他)は、個別の長期テーマとして取り組む

2. スマートナビゲーション研究会 (H25.2～H27.3)

2-1. 船上・船陸アプリケーションのための オープンプラットフォーム

- * 今後の船舶の安全・環境・省エネ化においては、船上機器データへのアクセス性を高め、船上・船陸アプリケーションの開発・導入を容易にするオープンプラットフォームが必要
- * 想定するアプリケーション
 - * 機器のコンディションモニタリング・状態監視
 - * 機器の自動診断・遠隔診断・リモートメンテナンス
 - * 本船実海域性能解析、船体・プロペラ汚損解析
 - * 実船計測データを活用した最適トリム
 - * 本船計測データを活用した高度ウェザールーティング
 - * 航海計画と連携したパワーマネジメント

2-2. スマナビ研(スマートナビゲーションシステム研究会)

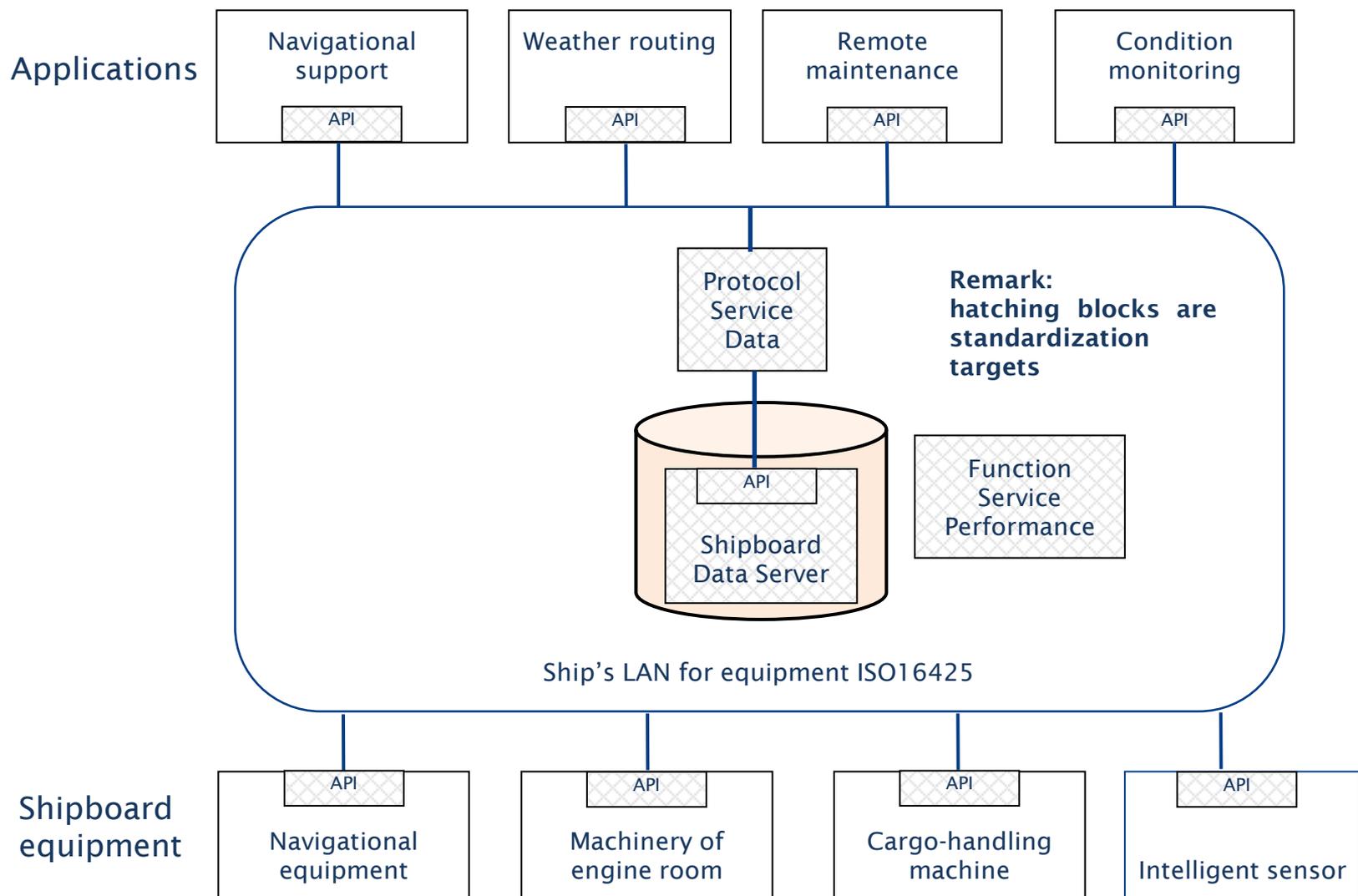
Smart Ship Application Platform (SSAP) Project

- * 日本海事協会と日本船用工業会によるJIP (Joint Industry Project)
 - * 研究期間: H25年2月～ H27年3月
 - * 参加企業: 26社 + オブザーバー 9社

- * 活動費 (2年間)
 - * $26 \text{ 社} \times 100 \text{ 万円/年} \times 2 \text{ 年間} + 6,000 \text{ 万円 (ClassNK 業界要望による共同研究)} = 1.1 \text{ 億円}$

- * 成果
 - * 本船上データサーバーの設計
 - * 実船試験
 - * 船陸オープンプラットフォームのコンセプト設計
 - * 2つのISO NPの提案 (ISO NP 19847, ISO NP 19848)

2-3. 船内システムにおける標準化ターゲット



2-4. 実船実証試験 スマナビ研 (H26)

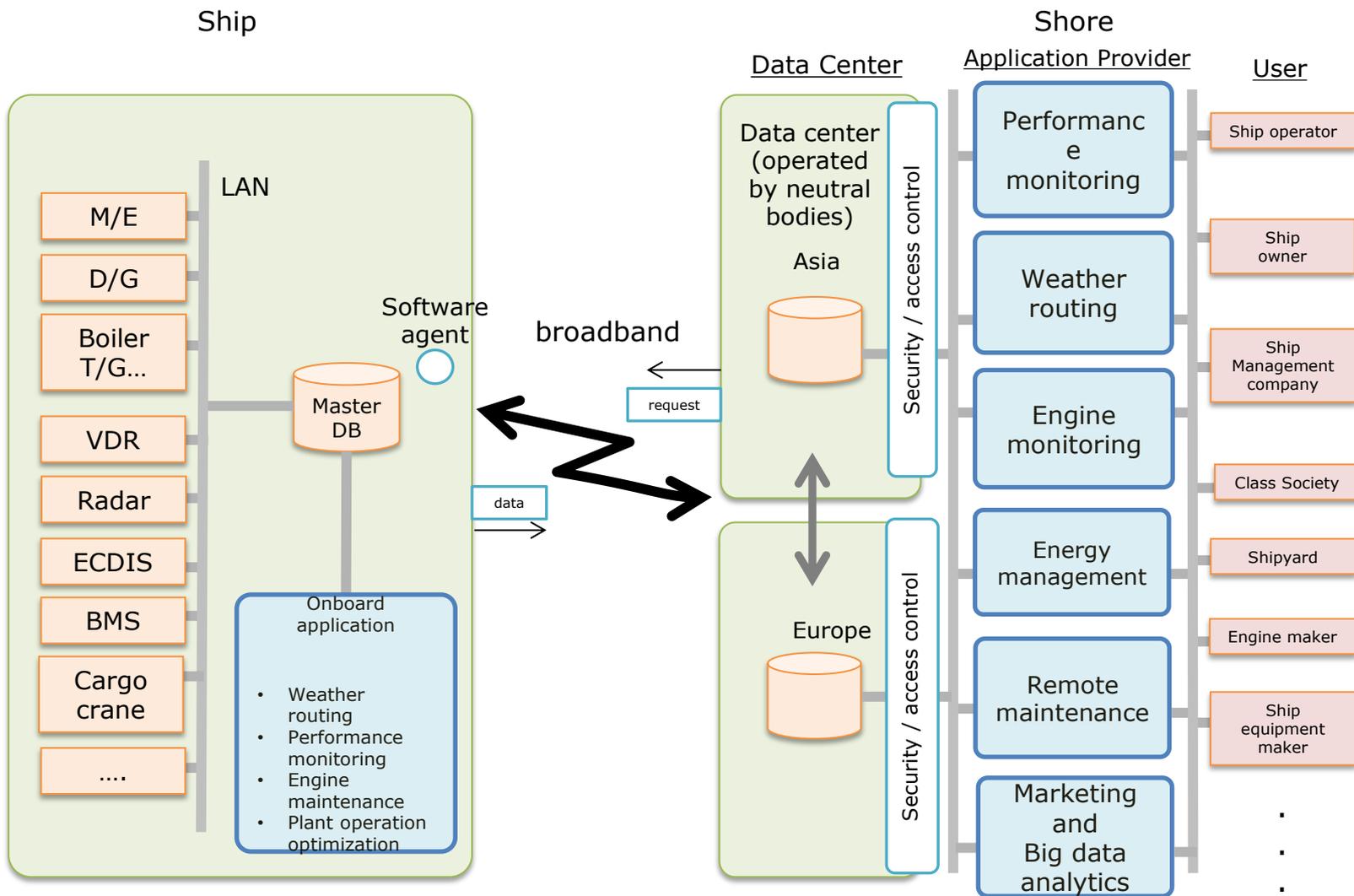
フェリー
SUNFLOWER SHIRETOKO



プロダクトタンカー
SHINKYOKUTO MARU



2-5. 船陸オープン・プラットフォーム コンセプト



2-6. スマナビ研 活動レビュー

- * 短い準備期間にも関わらず、担当各社の尽力により、本船用のデータ収集サーバーを構築し、船主の協力を得て実船実証試験につなげた。試験での経験を踏まえ、船上データ収集に関するISO提案のベースが出来た。
(ISO NP 19847)
- * JSMEAとして、船上のセンサー名称をユニークに識別する手段と、名称に利用する単語体系について議論を深め、一定の整理を行い、ISO提案のベースを構築した。
(ISO NP 19848)

3. 新スマートナビゲーション研究会 (H27.8～現在)

3-1. 新スマナビ研(新スマートナビゲーションシステム研究会) Smart Ship Application Platform 2 (SSAP2) Project

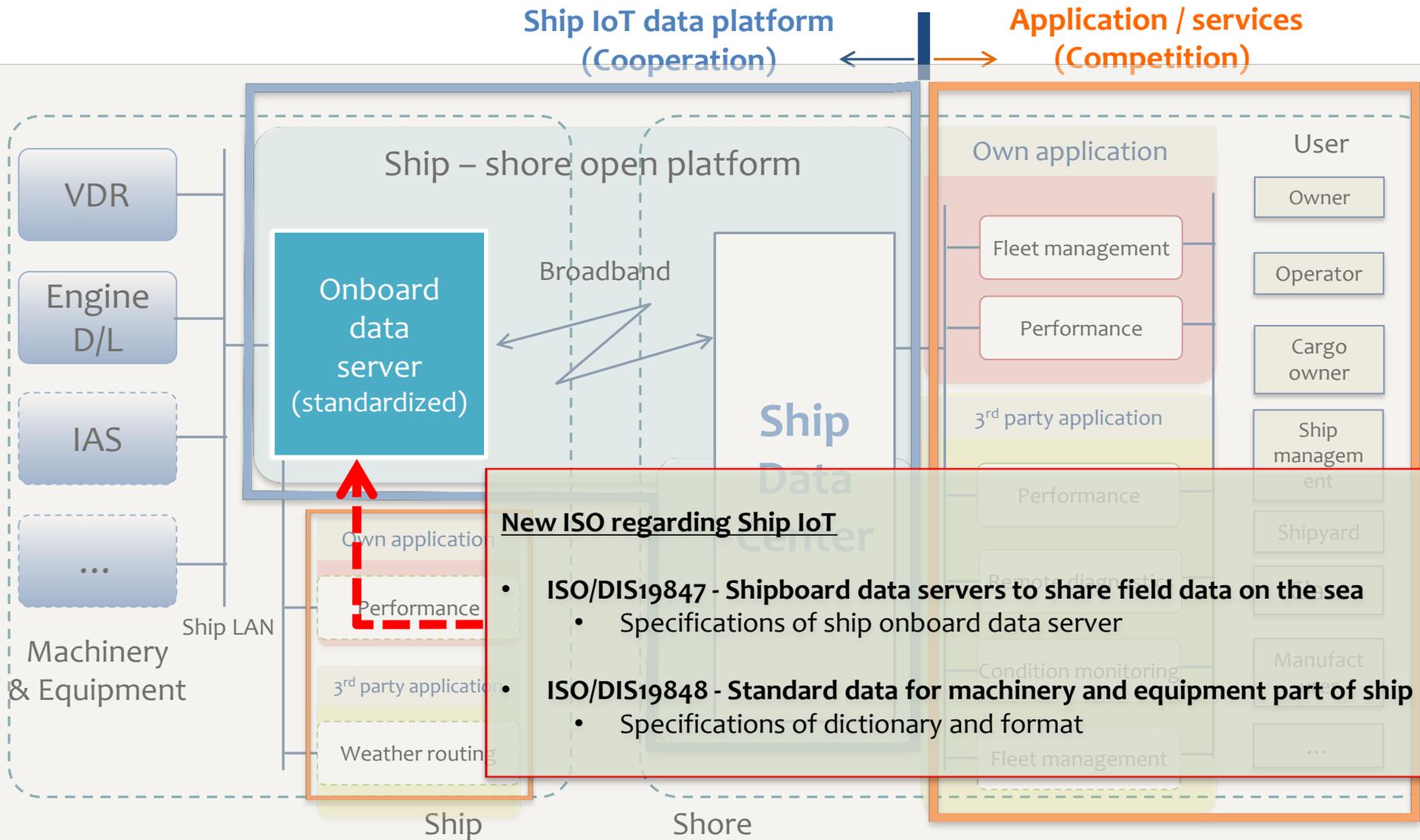
- * 研究期間: H27年8月～ H29年7月(予定)
- * 参加企業: 38社 + オブザーバー 10社

- * 活動費 (2年間)
 - * 新規メンバー (8社) x 100 万円 x 2年間 = 1,600 万円

- * 主な活動
 1. スマナビ研コンセプトの実用化推進
 2. スマナビ研コンセプトの実用化仕様策定と試設計
 3. 国際規格の策定と国際規格審議過程のフォロー
 4. プロモーション活動
 5. 関連する取り組みとの連携



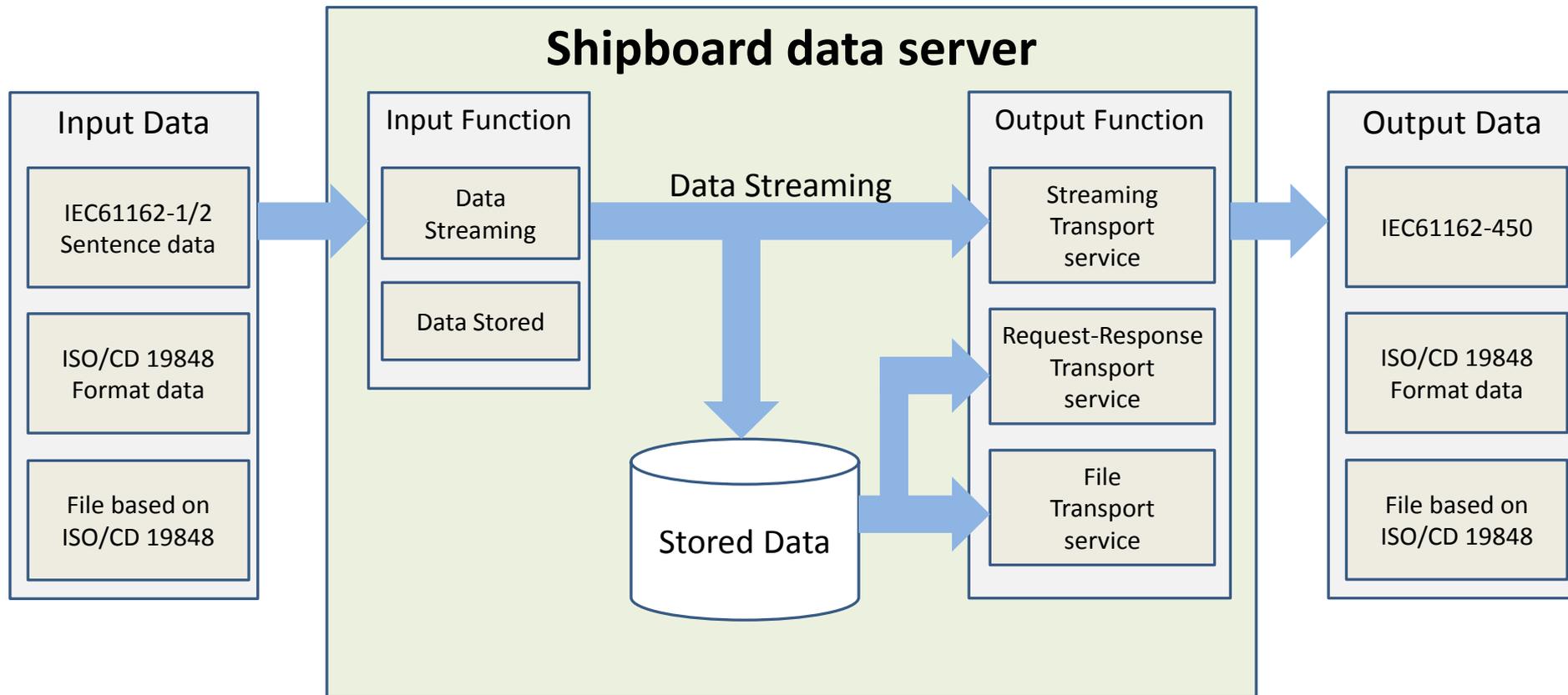
3-2. ISO DIS 19847/19848 for Ship IoT



3-3. ISO DIS 19847

Shipboard data servers to share field data on the sea

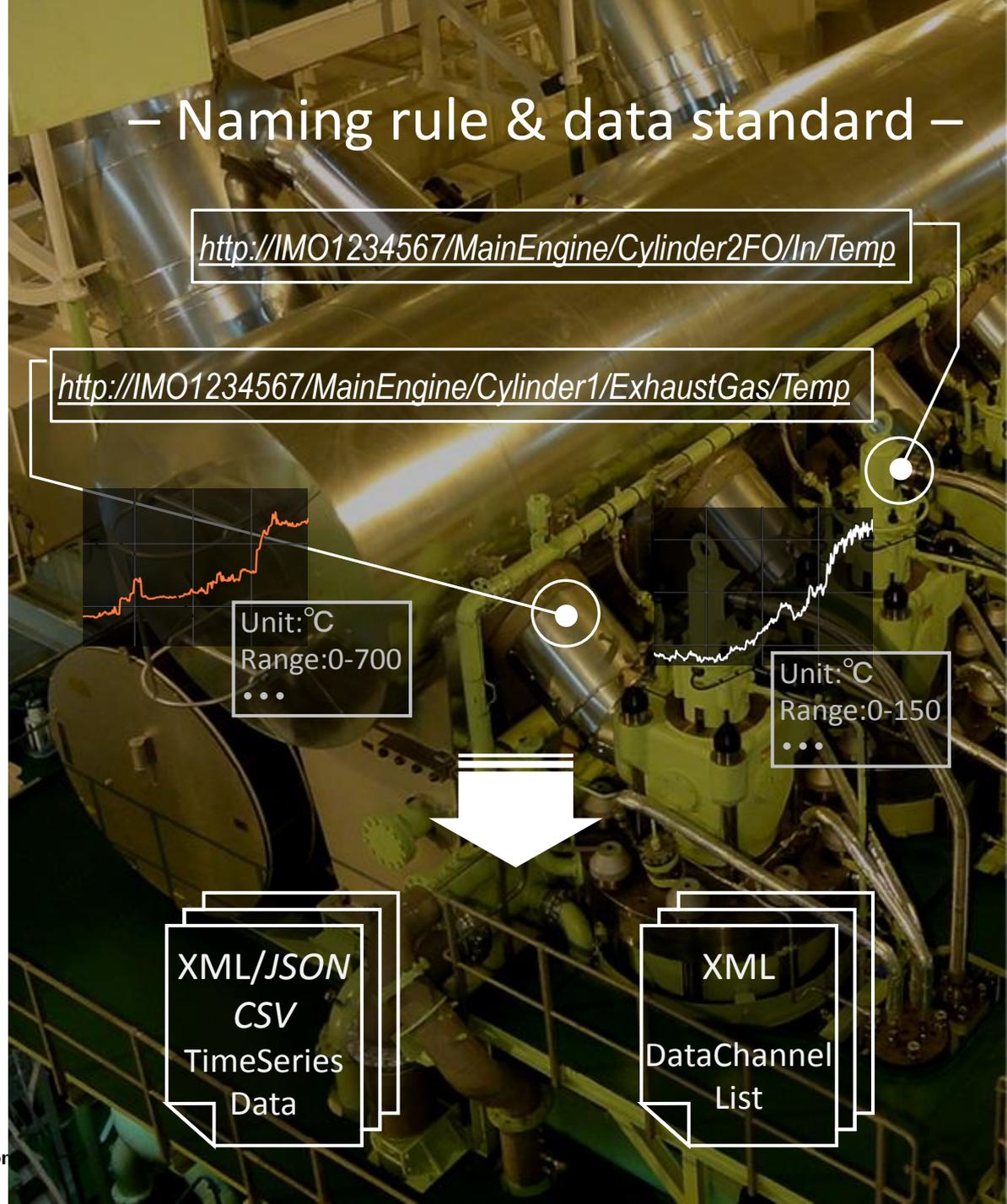
- * Requirements for shipboard data servers to collect and share field data



3-4. ISO DIS 19848

- **Standardized ID of sensors, common data model & format**
- **ID of sensors**
 - **URL** compliant naming scheme
 - Dictionaries (*informative*)
 - JSMEA
 - DNV-GL
- **Data model**
 - Data channel list (meta data)
 - Time series data (data)
- **Data format**
 - **XML** with schema definition
 - **JSON** (*informative*)
 - **CSV** (*informative*)

– Naming rule & data standard –



<http://IMO1234567/MainEngine/Cylinder2FO/In/Temp>

<http://IMO1234567/MainEngine/Cylinder1/ExhaustGas/Temp>

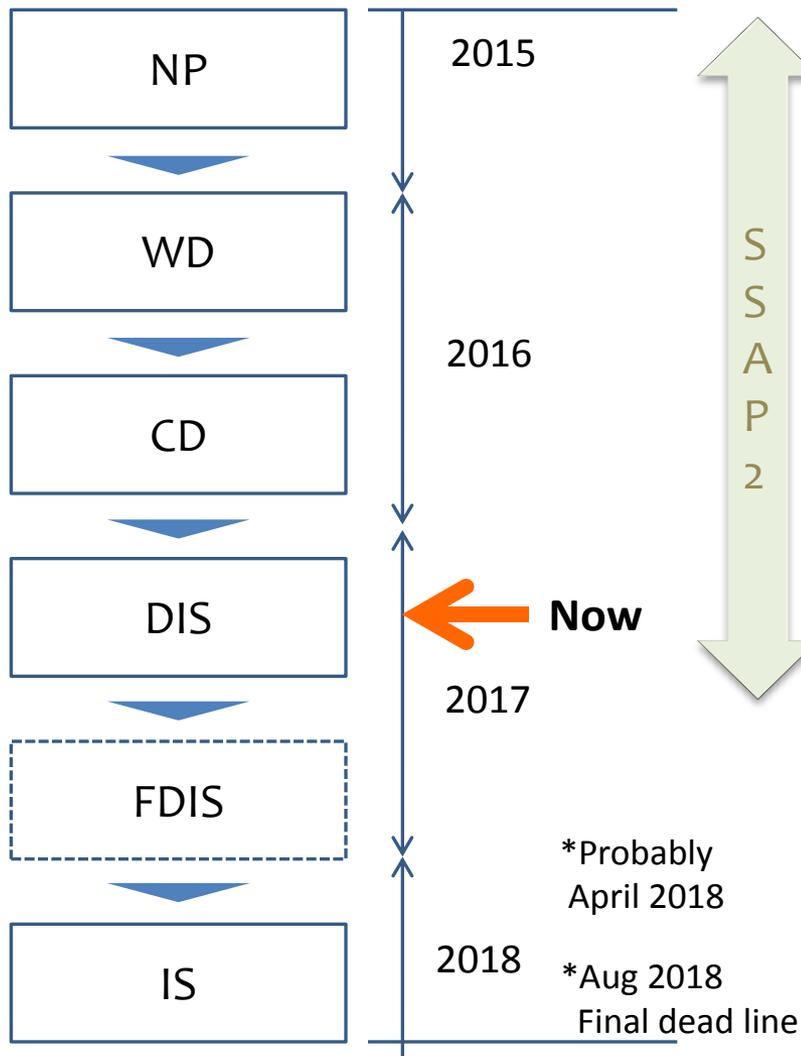
Unit: °C
Range: 0-700
...

Unit: °C
Range: 0-150
...

XML/JSON
CSV
TimeSeries
Data

XML
DataChannel
List

3-5. Process for ISO (ISO 19847, ISO 19848) *



- ISO PWI 19847/19848 were accepted as NP in Aug. 2015

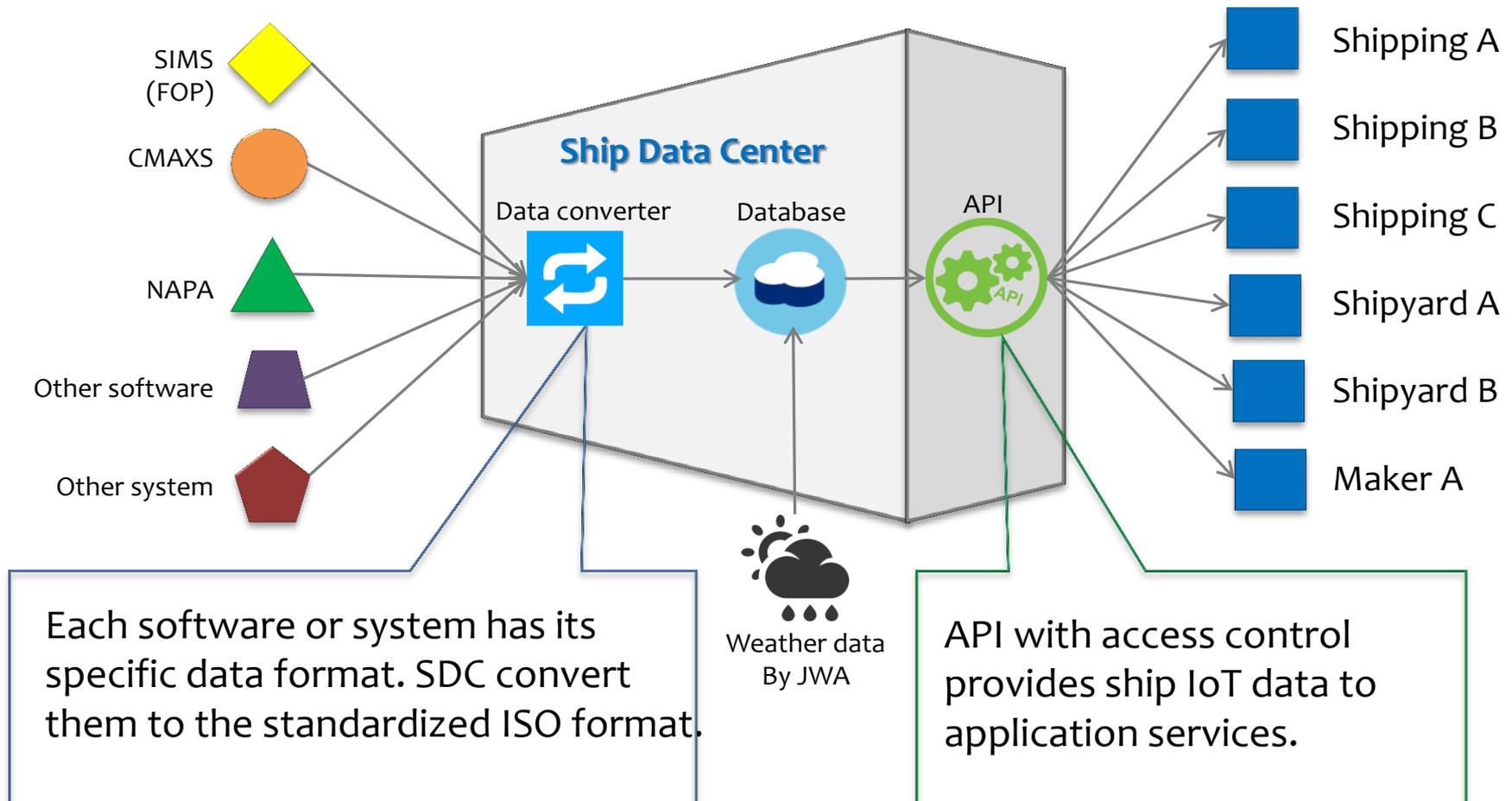
- 2 CDs were accepted as DIS in Nov. 2016

- 2 DISs will be distributed for comments and voting to the members of ISO/TC8/SC6 in June 2017

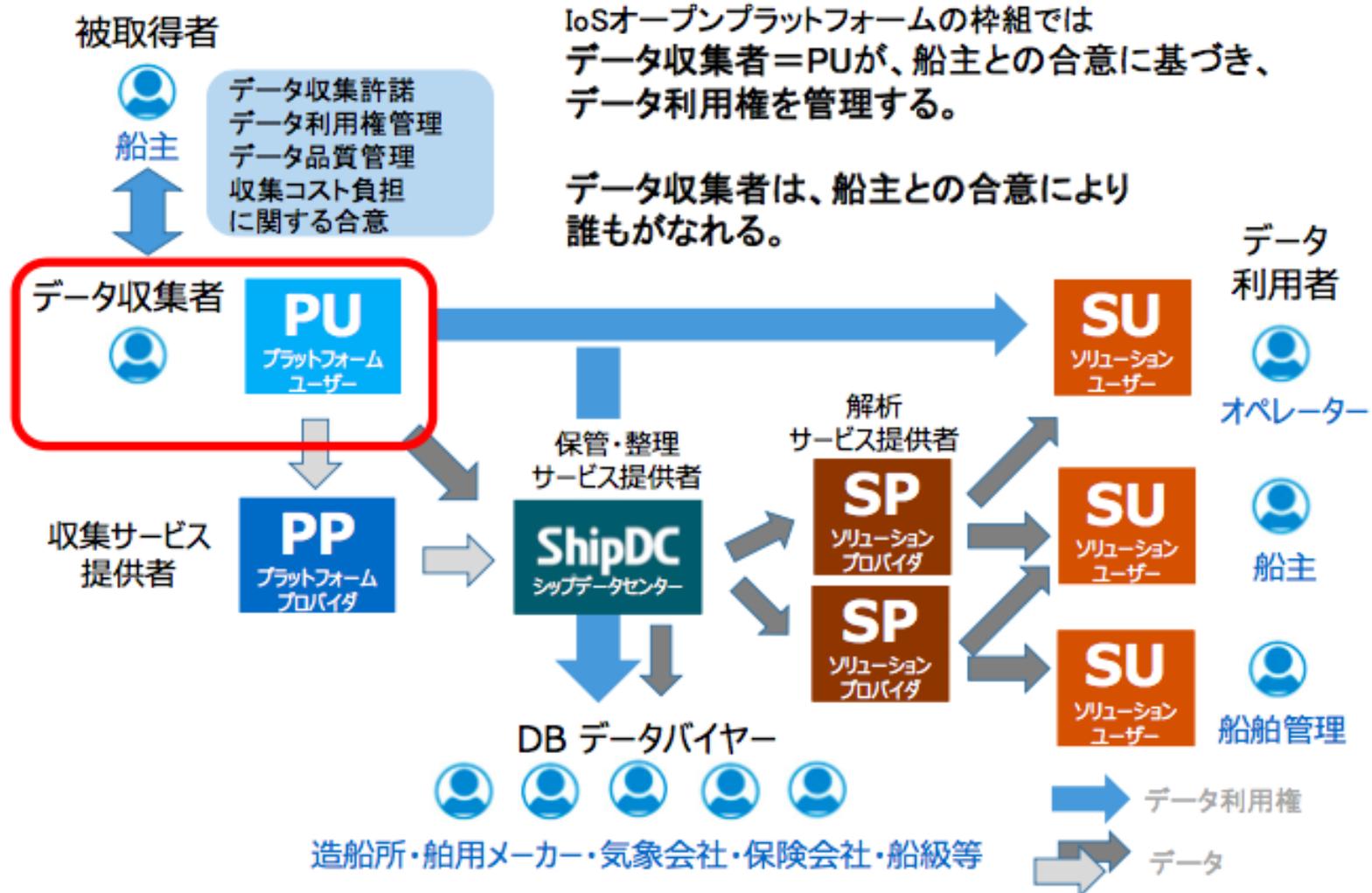
- NP: New work item Proposal, WD: Working Draft
- CD: Committee Draft, DIS: Draft International Standard
- FDIS: Final Draft International Standard, IS: International Standard

3-6. Ship Data Center at Shore

Ship data center provides a platform to access ship IoT data safely, easily and reasonably. With the platform, utilizations of ship IoT data at shore will become much easier and it will enhance development and operation of ship IoT application services.

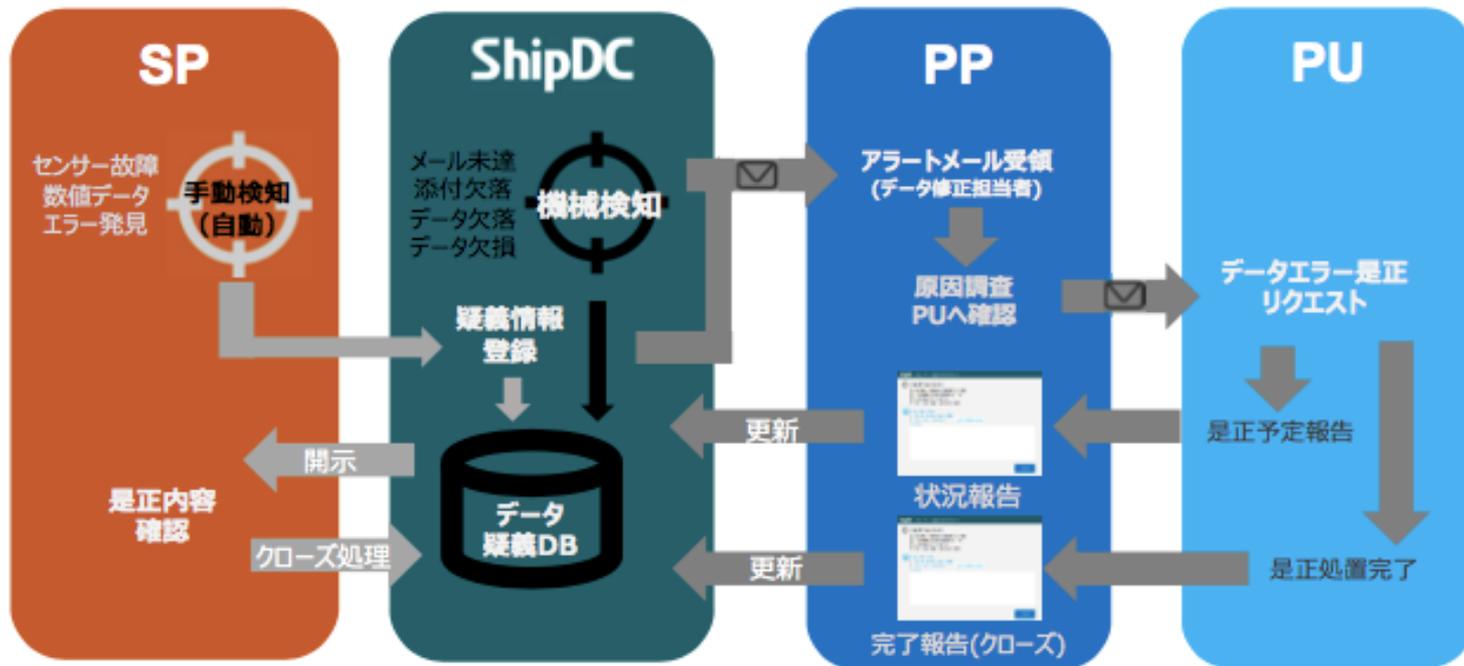


3.7 データ利用権についての整理



3.8 データの品質(精度)

- * 「みんなでデータをよくしましょう」と言うのがIoS (Internet of Ships)の考え方。データクレンジングは、ShipDCよりもSP (Service Provider)の方がノウハウを持っている。ShipDCは、やり方(「データ品質および疑義是正」スキーム)を提供する。



「データ品質および疑義是正」スキーム

3.9 標準データカタログ(案)

Applied Rule	SysCode	概要	構成メンバー案
jsmea-mac	JMAC	機関室機器関係	エンジンメーカ、データロガーメーカ
jsmea-nav	JNAV	航海計器関係	航海計器メーカ
jsmea-voy	JVOY	航海関係	船社、電子アプログメーカ
jsmea-cag	JCAG	荷役機器関係	荷役機器メーカ 但し、貨物により細分化を検討する必要がある
jsmea-mot	JMOT	船体運動・動揺	船社、分析会社など
jsmea-hms	JHMS	船体構造HMS	造船所、船級
jsmea-oil	JOIL	燃料油・潤滑油	エンジンメーカ(主・補)、ボイラ・バーナーメーカ

- 今後、これら標準カタログの整備を継続的に行う体制必要
- 流通するデータのメタデータを定義、運用する体制を持つことが非常に重要

3-10. 新スマナビ研 活動レビュー

- * 提案した2つのISOについて、ノルウェー、デンマーク、フィンランドと連携しながら、WD, CD, DISと段階的に詳細化を進めた。ノルウェーからは、特にISO DIS 19848にDNV-GLのエキスパートの大きな協力を得られた。
- * ClassNKが2015年12月に立ち上げたシップデータセンターと連携し、オープンプラットフォームの実利用を目指した活動を船側、陸側の全体システムとして進めた。
- * オープンプラットフォームを活用したビジネス、データの取り扱い上のルールについて、シップデータセンターを中心に、データ品質、データ・オーナーシップ、標準カタログの議論を進めた。

4. 現状と今後

4-1. データに関する国内(一般)の状況

- * 国レベルでのIoTシステム(産業横断)への非常に強い関心
 - * IoT
 - * サイバーセキュリティ
 - * データ利用権限

- * 関連ガイドライン
 1. 「安全なIoTシステムのためのセキュリティに関する一般的枠組み」, 内閣サイバーセキュリティセンター (H28.8)
 2. 「IoTセキュリティガイドライン」, IoT推進コンソーシアム・総務省・経済産業省 (H28.7)
 3. 「データの利用権限に関する契約ガイドライン」, IoT 推進コンソーシアム・経済産業省(H29.5)

- * 日本の経産省のIoTの取組みは、特に、データ利用権限に関して、諸外国からも先進的なアプローチと評価されている状況

- * 海事におけるシップデータセンター及び新スマナビ研(含むISO)の取り組みに、模範事例としての注目が集まりつつある

4-2. データに関する海外(海事)の状況

* 蓄積されるクローズプラットフォームのデータ

- * メーカーは、クローズプラットフォームを志向し、これを活用したShip Intelligenceサービス(e.g. Rolls & Royes, Wartsila)プロバイダーを志向
- * ユーザーは、Auto-loggingによるデータ収集進んだものの、既存サービスでは十分にデータを活かさないことに、不満を持ち、蓄積されたデータを解析出来るプロバイダーにデータを渡し、データ活用したいニーズが増加している状況。

* 海事のオープンデータの流れ

- * AISデータ
- * EU MRV/IMO MRVを背景とするデータ流通
- * E-Navigation関係

* 欧州でのオープンプラットフォーム立ち上げ

- * DNV-GL Veracity (2017.3)、Kongsberg Kognify (2017.2)
- * 標準化やプラットフォーム間連携への期待の議論も始まっている

4-3. ShipDCとその利用者グループにおいて 早急に取り組むべき課題

- * オープンプラットフォームに関するデータガバナンス・ルールの策定
 - * 経産省IoTデータ利用ガイドラインに準ずる各ステークホルダーの利用条件整理
- * プラットフォームの技術検討
 - * 国際標準化対応
 - * データ品質
- * オープンプラットフォームを活用したソリューション・サービス
 - * ソリューション・サービス開発の視点に基づく目的別データカタログの整備

4-4. その他、取り組むべき技術課題

- * ISO国際標準化への対応
- * プラットフォーム・ソリューション開発支援
- * サイバーセキュリティ
 - * SSAP2の提案するオープンプラットフォームのサイバーセキュリティ対策
- * システム・インテグレーション
 - * サイバーセキュリティ対策とシステムインテグレーションは、今後、両輪として扱われる可能性あり、これへの対応を協議・検討

4-5. オープンプラットフォームの活用

- * 今後、データ活用のルール整備、目的別データカタログの継続的な整備、その上でのデータ流通環境が整うことで、様々な応用の可能性が広がる。
 - * 船会社、造船、船用メーカー、サービスプロバイダー、保険、船級のビジネス活用
 - * 環境対策への活用(環境関係規制との連携 e.g. MRV)
 - * 性能、機関、構造、運動、操縦性など、船舶の研究教育への活用
 - * E-Navigation
 - * Smart Ship、自律船
- * こうした発展のためにも、オープンプラットフォームを海事業界の発展に資する、しっかりした基盤として整備することが極めて重要

4-6. まとめ

- * 日本船用工業会において、これからのスマートシップを実現するための基盤として、オープン・プラットフォームの必要性に着目し、基盤技術と標準化活動を進めてきた。
- * 日本海事協会によるシップデータセンター、船のIoTデータ収集に関するISO化へと状況が進み、国内外の状況も踏まえ、データガバナンスなどオープンプラットフォームのルール整備に取り組むべき状況となっている。
- * 今後、シップデータセンターとスマートナビゲーション研究会の連携を深め、上記の重要課題への取り組みを中心に進めつつ、また、国際化対応、プラットフォーム・ソリューション開発支援、サイバーセキュリティ対応、システム・インテグレーションに関する海外動向対応、をしっかりと進めていく必要がある。

ご清聴ありがとうございました