

【平成30年度 内航船舶技術支援セミナー】

資料 4-2

内航船におけるIoT関連技術導入に 関するフィジビリティスタディ

平成30年11月



独立行政法人

鉄道建設・運輸施設整備支援機構

1. 調査の背景・目的

- 内航海運において船員の確保育成は引き続き重要な課題。魅力ある職場作りによる船員の就業・定着の促進のため、新技術の導入による労働負担軽減・生産性向上の必要性が一層高まっている。
- 特に、近年のIoT関連技術の進歩により、陸上では、製造業においてタブレットの利用や必要なデータを一括して視覚的に表示する技術の活用などにより、品質の改善、生産性の向上等が進展。一方、海上におけるIoTの利活用に関しては、内航船での利用は非常に限られており、また、内航に比較して先進的な外航においても、ウェザールーティングや陸上支援による舶用機器・システムの予防保全などに留まっている状況。
- このため、内航船において労働負担軽減・生産性向上の観点から導入可能なIoT関連技術について、現状の把握と今後導入可能な技術についての検討を実施。

2. 船主・オペレーターへのヒアリング – 課題と対応状況

・内航海運の直面する課題を把握するため、船主・オペレーターにヒアリングを実施。

課 題	1. 若手人材の確保	<ul style="list-style-type: none"> ●若手人材の確保は喫緊の課題 ●若者にとってインターネット環境は必須 ●接岸中も荷役作業に時間をとられ上陸する余裕無し ●「乗船期間の短いタグなどに人材が流れる」との声
	2. 訓練、育成、技術伝承	<ul style="list-style-type: none"> ●ベテランと若手のコミュニケーションギャップによる悪影響 ●ベテランの負荷が高くOJTによる技術伝承の余裕無し
	3. 船内設備による支援	<ul style="list-style-type: none"> ●電子海図表示装置は必須 ●M0船では、無人運転中に燃料や冷却水漏れの発見遅れ ●若手はパソコンよりもタブレットに習熟 ●膨大なデータが集まってきているが未活用 ●メーカー毎に独自製品・システムが提案されており、新船建造の際には全体をまとめる作業が大変
	4. 陸上からの支援	<ul style="list-style-type: none"> ●陸上からの支援が有効活用される場面は未だ限定的(機関監視、ウェザールーティング) ●導入している事業者でも効果に疑問の声有り
	5. 事務処理負荷の軽減	<ul style="list-style-type: none"> ●ワッチ以外の時間に対応するため事務作業の負担も大きい ●各種書類に同様な内容を記載 ●国で電子申請のシステムを用意している書類もあるが、低い認知度
	6. 省エネ・環境規制対応	<ul style="list-style-type: none"> ●SOx規制対応での低硫黄重油の利用による燃料費の高騰を背景とする、荷主の省エネ要請の高まり

2. 船主・オペレーターへのヒアリング – 課題と対応状況

対応	1. 若手人材の確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 船室でインターネットができる環境の構築 □ 女性船員のための居住環境の改善に取り組んでいる事例も有り (注) 乗船期間の短縮は、乗船・下船する港までの旅費が負担となり、実現の見通しが立たない
	2. 訓練、育成、技術伝承	<ul style="list-style-type: none"> □ 世代間の断絶の悪影響を防止するため、ブリッジ・リソース・マネジメント (BRM) 訓練を実施 □ メーカーの提供するトレーニングを受講
	3. 船内設備による支援	<ul style="list-style-type: none"> ● AIS等と連動した電子海図表示装置(簡易ECDIS)の導入 ● 一部の先進的な船舶では、機関データを船橋で表示する設備を設置 ● 一部の船種では荷役中のカメラ映像を船内で監視・記録
	4. 陸上からの支援	<ul style="list-style-type: none"> ● 主機メーカーによる故障診断・故障予知・保守業務支援サービスの活用
	5. 事務処理負荷の軽減	<ul style="list-style-type: none"> ● EXCELで書類のテンプレートを作成
	6. 省エネ、環境規制対応	<ul style="list-style-type: none"> ● ウェザールーティングは一部で導入例あり

(注記) □ はIoT以外での対応を示す

3. 船用メーカー等へのヒアリング – IoT関連技術動向

古野電気

- マルチファンクションディスプレイ
- 衛星ブロードバンド通信サービス



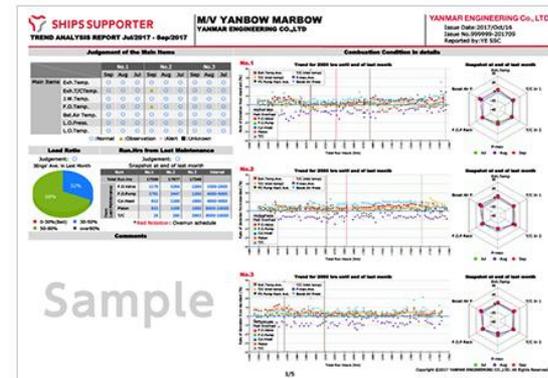
JRC

- カラープロッタ
- リモートメンテナンスシステム



ヤンマー

- 機関性能分析・診断サービス



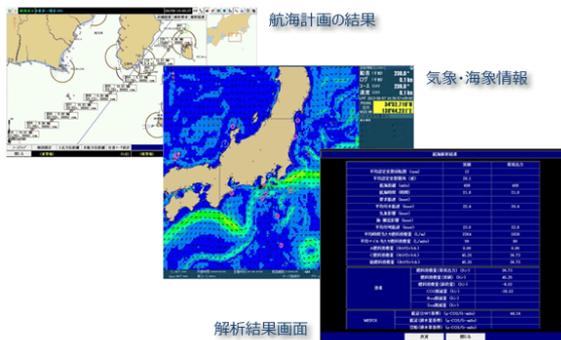
エクサ

- 船内LAN
- 船内事務処理支援システム



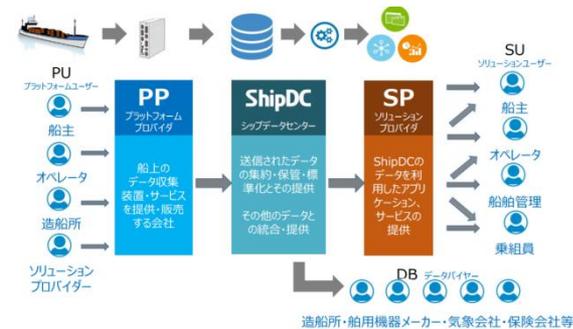
海上技術安全研究所

- 船隊運航支援サービス



NK Ship Data Center

- 船舶に関わるビッグデータ基盤

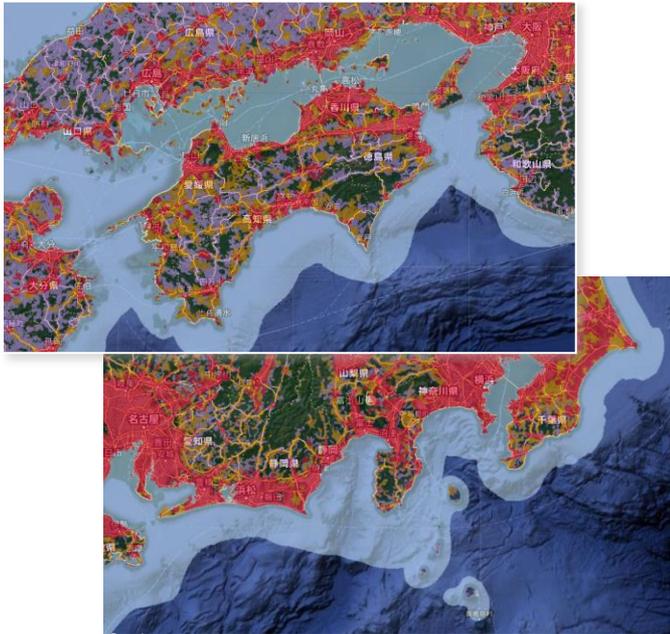


4. 船での利用が期待されるIoT関連技術 – IoT通信基盤の動向

■船陸間通信の可能なエリア

携帯電話のサービスエリア

•(出典) NTT docomo HPより

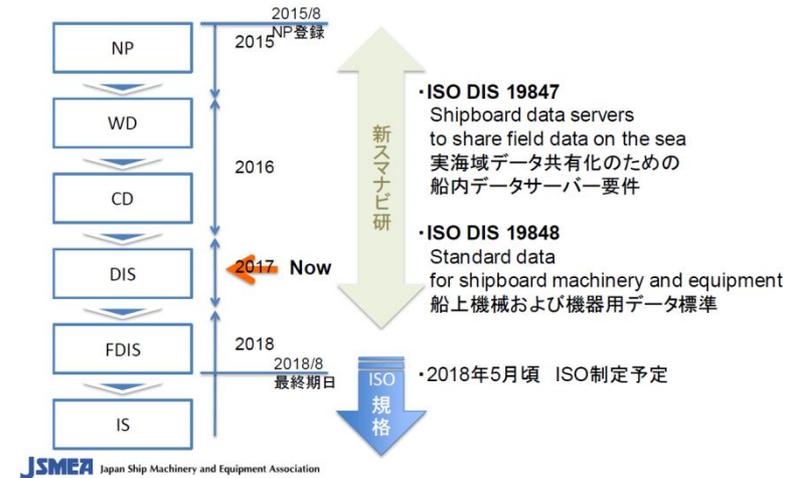


(注記)

サービスエリア内であっても、電波の干渉が生じやすい一部の海域（例：東京湾中央付近）では通信が出来ない場合があります。

■ISO国際標準規格化に向けての動向

(日本船用工業会による取組み)

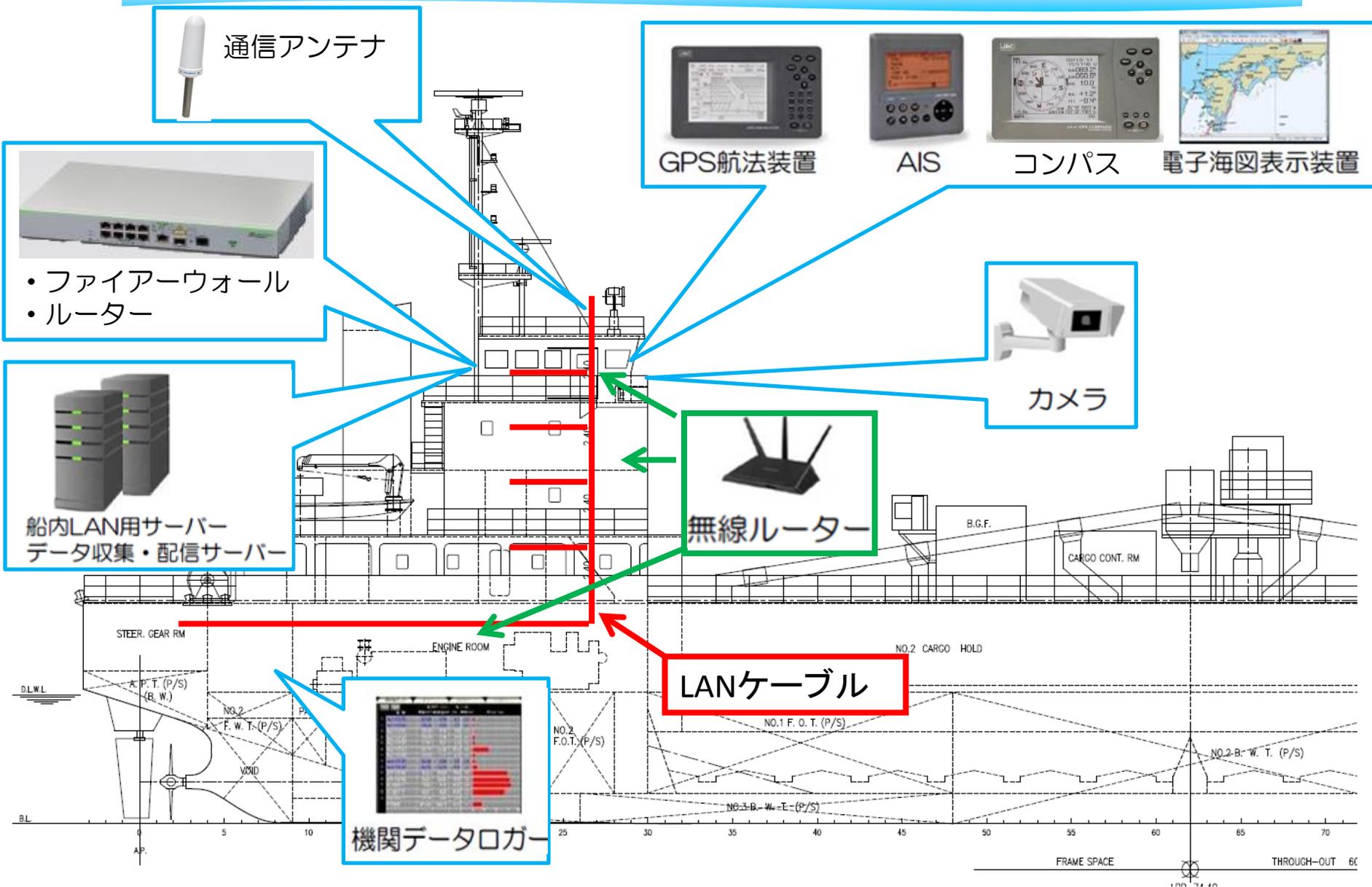


■海上ブロードバンドの普及に向けた取組

(海上ブロードバンド対応関係省庁連絡会議)



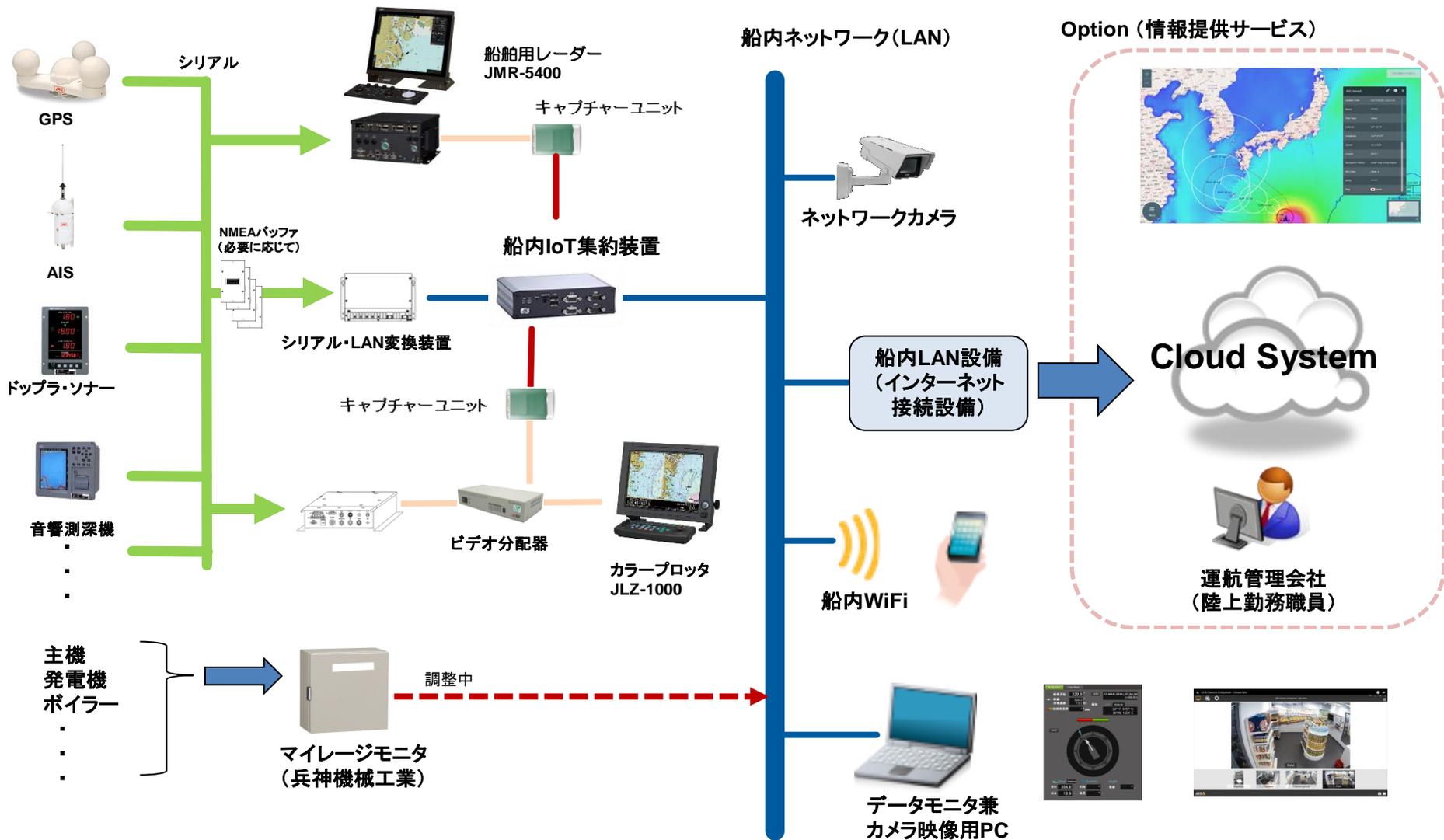
5. IoT技術による内航船のインテグレーション 1 – 労働環境改善船



5. IoT技術による内航船のインテグレーション 1 – 労働環境改善船

#	IoT関連製品・サービス	製品・サービス(型式など)例
1	<ul style="list-style-type: none"> GPS航法装置 	<ul style="list-style-type: none"> 古野電気 GP-33
2	<ul style="list-style-type: none"> AIS 	<ul style="list-style-type: none"> JRC JHS-183
3	<ul style="list-style-type: none"> コンパス 	<ul style="list-style-type: none"> JRC JLR-21
4	<ul style="list-style-type: none"> 電子海図表示装置 	<ul style="list-style-type: none"> エクサ SeaViewer
5	<ul style="list-style-type: none"> カメラ 	<ul style="list-style-type: none"> AXIS communication Q6055-S
6	<ul style="list-style-type: none"> 機関データロガー 	<ul style="list-style-type: none"> エクサ FCRNavi Eco+
7	<ul style="list-style-type: none"> データ収集・配信サーバー ファイアーウォール／ルーター／無線ルーター 	<ul style="list-style-type: none"> LENOVO System x3100 M5 / Microsoft Windows Server 2016 Allied Telesis社 CentreCOM Secure HUB AT- FS980M
8	<ul style="list-style-type: none"> インターネット通信(衛星ブロードバンド) インターネット通信(携帯～LAN/WiFi) 	<ul style="list-style-type: none"> 古野電気 SafeComNet アカサカテック NetBreeze4W

5. IoT技術による内航船のインテグレーション 2



5. 支援システム – 人と環境に優しい船に向けて

「労働環境改善船」で可能

○航海支援システム



- 自船・他船の
情報や航路を電子海図上に表示し、航海を支援。

○カメラによる監視支援



- 船内各所に設置したカメラの画像を表示、保管し、監視を支援。

既存製品の追加で可能

○離着岸支援装置



- 接岸速度等離着岸時の船体運動をリアルタイムに表示し、操船を支援

○機関の予防保全・在庫管理支援



- 各種機関データの表示、分析により、予防保全、在庫管理を支援。

○事務処理支援システム



- 船内で作成する各種書類を所定の様式で出力し、事務作業を支援。

◆ 船内のどこからでもタブレット端末ひとつで様々な情報を閲覧可能。

7. まとめ

- 船主・オペレーターへのヒアリングにより、内航海運の直面する課題、IoT関連技術による現状の対応状況を整理。
- 船用メーカー等へのヒアリングにより、IoT関連技術の現状と動向を把握。
- 比較的導入の容易な設備による機器構成例を作成し、「労働環境改善船」の基準に反映。
- 本調査で検討した機器構成例、支援システムを踏まえ、今後、「人と環境に優しい船」での搭載を目指す。