

# 内航革新技術セミナー

Supported by  
日本財団  
THE NIPPON  
FOUNDATION

## 内航船におけるタブレット型表示器等の 活用促進に向けて

2026年3月12日

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 環境・動力系 益田 晶子



# 本日の講演内容

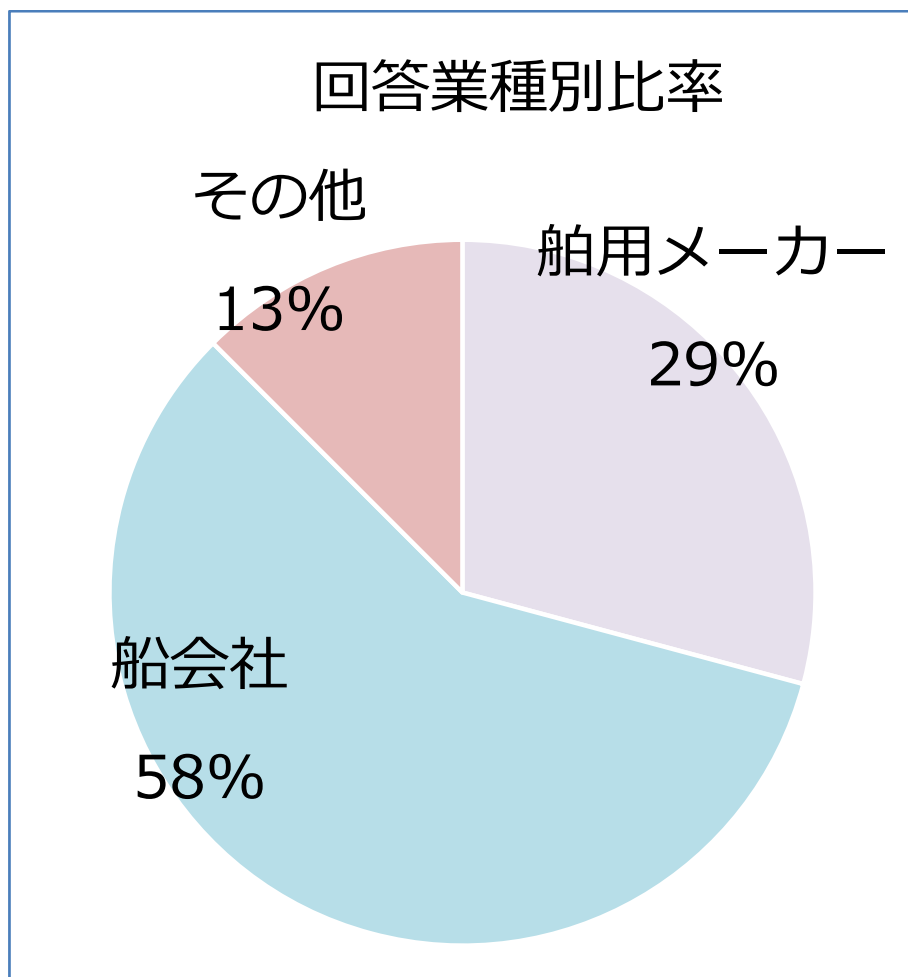


1. 背景と目的
  - 内航船でのデジタル化ニーズの現状
  - タブレット活用の重要性
2. タブレットで業務はどう変わるのか
  - タブレット活用の用途
  - 導入によってどう変わる？
3. どのように導入するのか
  - 必要な要素とステップ
4. 実例
5. 安全に使うためのルール
6. どのように運用するか
7. まとめ

# 内航船のデジタル化ニーズ（現状）



## 2022年の「海の現場で活用したいデジタル技術」に関するアンケート調査



現行の内航船の現場で最もデジタル化に期待を寄せているカテゴリー：

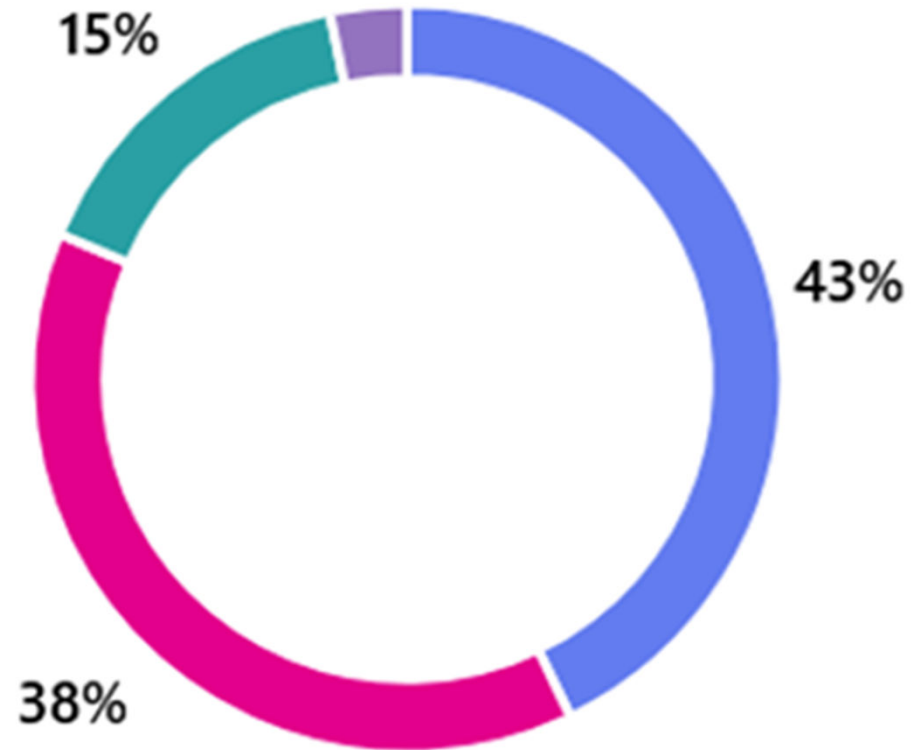
- ・ 船陸間報告業務
- ・ 着積サポート
- ・ 運航サポート

最もニーズの高い表示器：  
**タブレットが最多**

# 船内で利用している情報端末



■スマートフォン	43%
■ノートパソコン	38%
■タブレット	14%
■その他	5%



スマホとPCで8割以上



タブレットは未活用  
領域

(日本内航海運組合総連合会アンケートより)

# タブレット活用の重要性



**特徴：**内航船特有の課題（人手不足・情報共有の遅延など）を補完できるツール（となり得る）

**利点：**大画面・携帯性・一覧性

スマホより大画面

複数の情報を一度に  
確認できる一覧性

PCより軽い

簡単に持ち運び、  
現場や自室で閲覧可



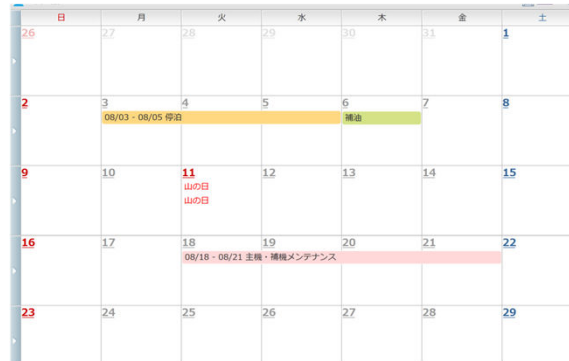
タブレット活用には

- 活用範囲の特定
- 運用ルールの確立  
が不可欠

# タブレット活用の3本柱



**業務・運航管理**  
(連絡、労務、共有など)



スケジューラーの共有  
労務報告など

## 運航支援

(電子海図への位置  
情報表示、操船  
者への視覚的支援  
など)



電子海図表示  
カメラ画像表示  
船内取得データ表示など

## 船内機器監視

(機関室・荷役・  
甲板機械の状態表  
示など)



運航	ECO	機関データ	運航データ	タンク情報	集計データ	AIS情報	オプジョ
4P	2,580 *	3,180 *	0,170 *	3,220 *			
5P	51.9 €	51.8 €	33.4 €	51.1 €			
6P	51.4 €	51.5 €	31.7 €	50.0 €			
7P	64.3 €	92.3 €	0.0 €	49.7 €			
8P	35.9 €	2,510 *	3,180 *	0,170 *	3,220 *		
9P	0.0 €	51.8 €	52.0 €	33.3 €	50.9 €		
10P	51.1 €	51.4 €	32.8 €	50.1 €			
11P	62.9 €	92.6 €	0.0 €	49.7 €			
12P	1.0 €	0.0 €	1.0 €	0.0 €			
合計	412.0 €	164.0 €					
単位	円	円	円	円			
注	※以上での残存数量 2.5 t						

液面計  
データの  
遠隔表示  
など

# ビフォー／アフター：業務の変化



## 業務・運航管理

紙・FAX・口頭による伝達  
→メールやクラウドでのファイル共有  
※情報が確実に受け渡されていることを確認できるシステムが必要

## 運航支援

各部署における航行・着棧・荷役といった操船関連業務  
→航海・荷役支援（状態を表示する用途）、既存計器を補完する補助表示

## 船内機器監視

機関や荷役など現場業務  
→機関室・ブリッジ・甲板機械の、個別機器もしくは複数機器の状態表示、荷役に関する機器や人の状態表示  
※船全体の（遠隔）状態監視＋現場監視で安全性が高まる期待

# 導入に必要な3要素



## ハードウェア

### タブレットの選択

- OS (Android、Windows、iOSなど)
- 機種・サイズ
- 付帯物 (ケース、外付けキーボードなど)

## ソフトウェア・運用

- 目的に応じたソフトウェアの導入
- タブレット活用範囲の特定
- 運用ルールの策定

## インフラ

### 船内ネットワークおよび船陸間通信

- 船内のどこでもアクセスできる無線LAN  
アクセスポイント
- いつでも船陸間通信ができるネット  
ワーク環境 (携帯通信網だけでなく低軌道  
衛星通信の利用など)

# 導入ロードマップ（初期→標準→上位）



Step1：初期構成  
(情報閲覧中心)

1～2台/船



Step2：標準構成  
(運航・機関・  
荷役作業へ拡張)

3～4台/船



Step3：上位構成  
(専用端末化)

5台以上/船

主な  
用途

- **軽微な情報表示**  
(気象情報、連絡事項、作業工程等)
- **船陸間連絡** (LINE、動静報告等)
- **労務管理アプリ** (Maritime7、kintone等)

主な  
用途

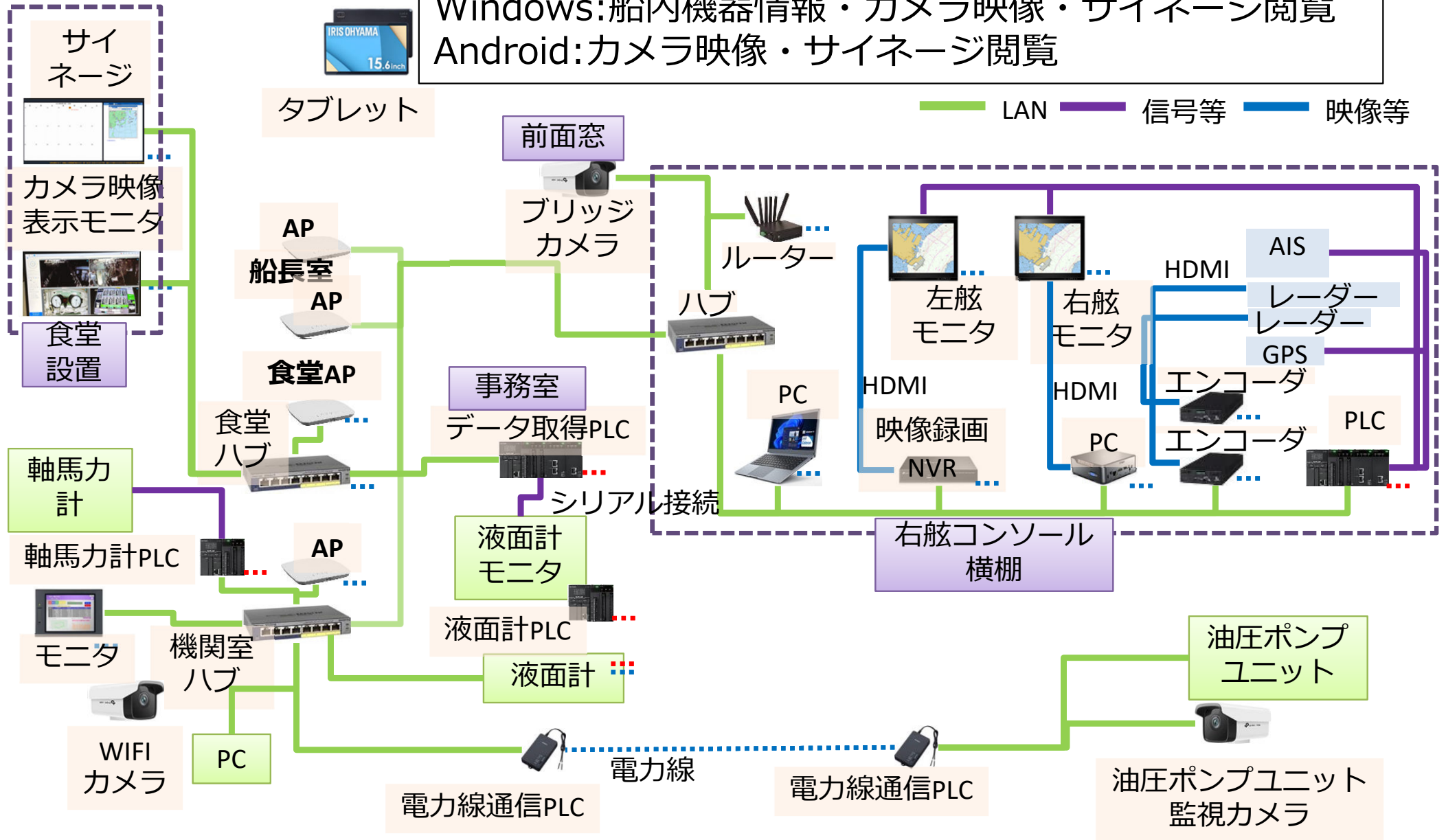
- **航海当直用**  
(気象、遠隔監視、操船関連の表示等)
- **機関当直用**  
(電流値、ポンプ状態、アラーム表示等)
- **荷役・作業表示用**  
(作業手順、工程管理、撮影記録等)
- **共用／予備端末**  
(管理者設定・更新・緊急代替用)

主な  
用途

- **専用端末＋予備端末**  
船内情報集約表示専用、監視専用、  
点検・保守専用、管理者専用

# 実例：ケミカルタンカー『みらい』の構成

Windows: 船内機器情報・カメラ映像・サインージ閲覧  
 Android: カメラ映像・サインージ閲覧



# タブレット活用の効果



ケミカルタンカー「みらい」：

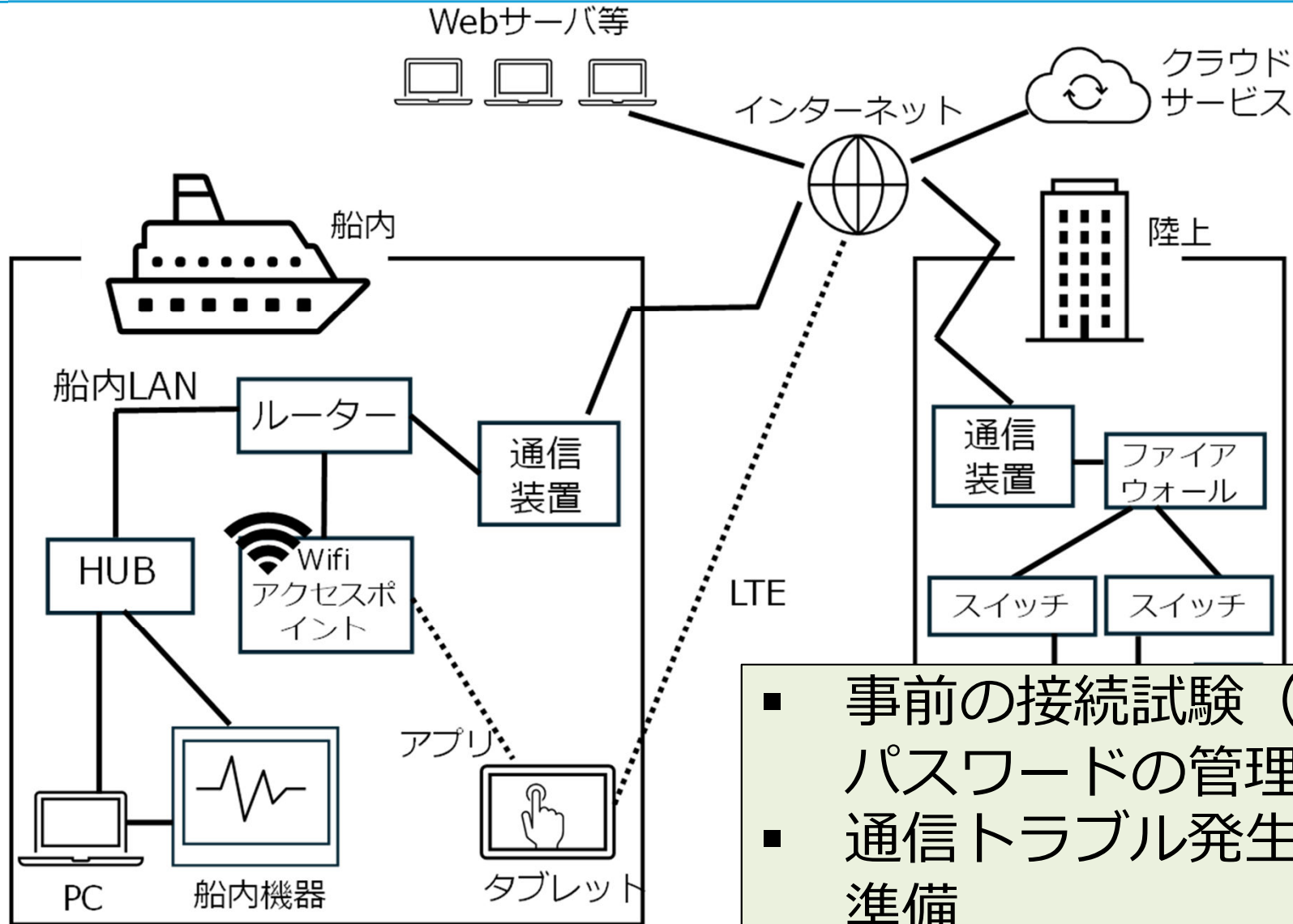
運航状態や船内機器の監視システムを搭載

→荷役タンクの液面データを操舵席およびタブレットで表示する機能などを追加



- ▶ タブレットに本船設置カメラ映像を表示し、荷役監視が可能となり、液面計表示部や荷役ポンプの圧力ゲージ等に船員が張り付くことなく、一箇所ですべての荷役監視が実現でき、船員の労働負荷低減につながった。
- ▶ ブラウザ表示可能なソフトウェアを活用し、航海計器類・主機ロガー・液面計情報、カメラ映像を集約して閲覧可能になった。

# セキュリティ対策：接続前の確認



- 事前の接続試験（アカウント・パスワードの管理）
- 通信トラブル発生時の手順書の準備
- 接続機器のソフトウェアアップデート

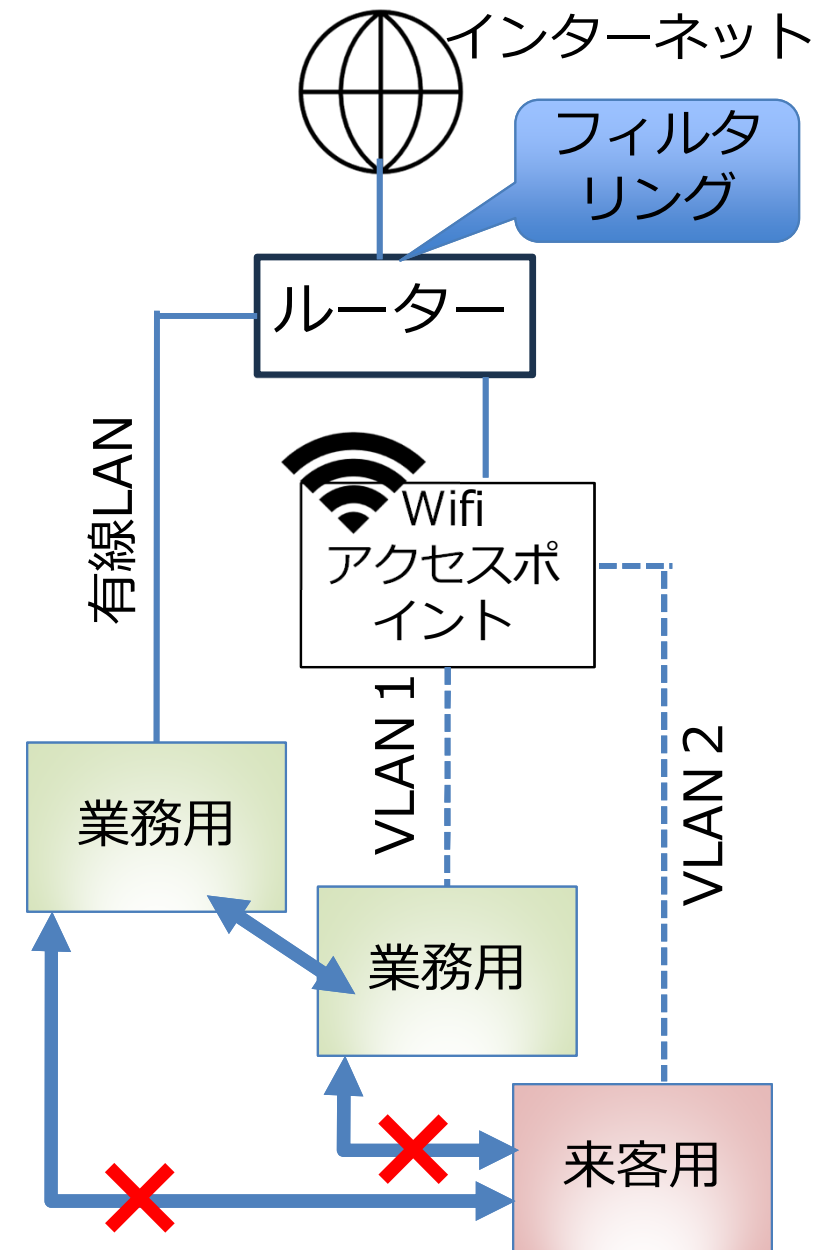
# セキュリティ対策：無線LANアクセスポイントの設定



無線アクセスポイントには原理的には個人が所有するスマートフォンや部外者の機器等も接続可能である。

下記の対策が有効となる。

- 接続を許可したい端末を制限する。  
(MACアドレスやIPアドレスによるフィルタリングなど)
- ゲスト用のVLANと船内LANを分離し、相互の通信は不可能な設定にしてゲスト用VLANに接続させる。



# セキュリティ対策：運用ルールの策定



## 認証設定

- ログイン時の認証の適切な設定
- 無線LANアクセスポイント接続時のアカウント設定とパスワード管理

## ソフトウェア

- セキュリティソフトの導入
- 使用許可されたソフトウェア以外のインストール禁止

## マニュアル

- 持ち出しに関するマニュアルの策定
- インストールされているOSやソフトウェアのセキュリティアップデートマニュアルの策定

# タブレットの運用設計



## アカウント設計

タブレットの役割をどのように分離するか？

＜例＞

航海士用、機関士用、荷役・作業用、管理者用など職位や役割ごとにアカウントを固定

※船員交代時でも運用が継続可能、IDやパスワード管理も一元化可能

## ソフトウェアの統制

- 業務端末は、個人による業務用途以外のアプリのインストールを制限
- 設定変更やアプリ追加は管理者端末からに限定

## 故障・紛失時

- 予備端末を常備・即ログイン可能にする
- 初期設定手順をマニュアル化し、端末管理者が復旧できる仕組み（フロー）作成

# まとめ



## 1. タブレットの強み

スマートフォンより大画面、パソコンより軽く携帯性よい

→船内どこでも活用可能

→現場での情報確認に最適

## 2. 活用によって得られる効果

船内・陸上の情報にいつでもアクセス、図面・マニュアルの電子閲覧、陸上と同じ共通基盤の活用が可能

→ 情報伝達のばらつきが減り、業務効率化が進む

## 3. 活用の前提

■ 船内・船陸間通信ネットワークの確立

■ セキュリティ設定・運用ルールの徹底

※一般財団法人 日本船舶技術研究協会の「**タブレットの活用促進に資する安全評価ガイドライン**」を参照されたい

# ご清聴ありがとうございました

