

航海支援システムと拡張現実やAIの活用

古野電気株式会社 船用機器事業部 DX推進部 海運DX推進課 豊福 修



居眠り運転は、
海の上でも起こっている。

自動運転を、すべての乗り物に。

海難事故をなくすために、障害物をいち早く察知し、

知らせる機能を通じて、私たちは船舶の自律航行実現を目指しています。

CONTENTS

- 01 フルノについて
- 02 拡張現実（AR）による航海支援
- 03 AIを活用した新しい取り組み（研究テーマ）

CONTENTS

- 01 フルノについて
- 02 拡張現実（AR）による航海支援
- 03 AIを活用した新しい取り組み（研究テーマ）

数字で見るフルノ

「統合報告書2025：2024年度 FURUNO At a Glance」より抜粋

売上高



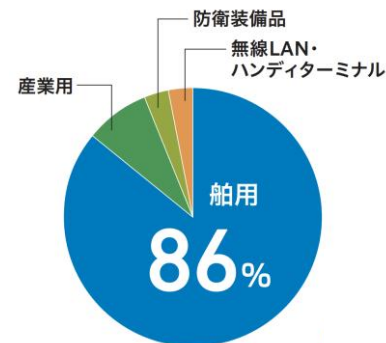
1,269 億円

海外向け売上比率

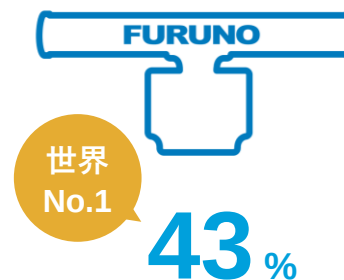


70 %

セグメント別売上構成

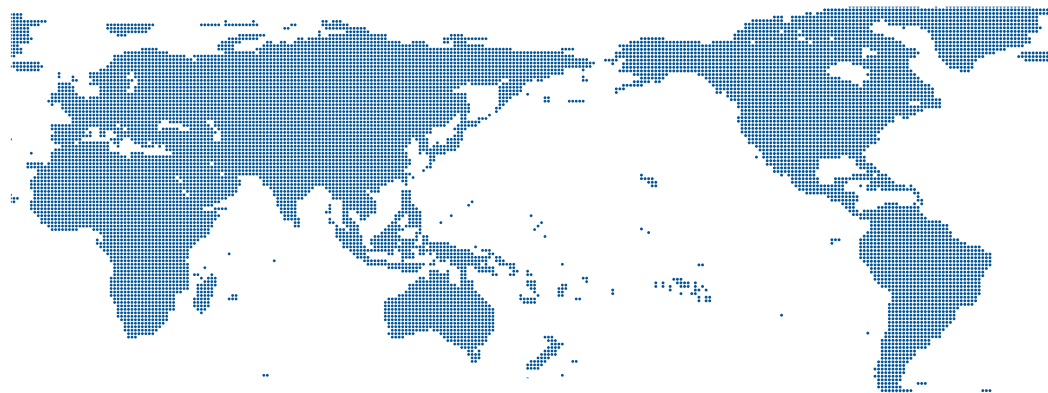


商船レーダーの世界シェア

世界
No.1

43 %

海外拠点



23の国と地域・33拠点（海外グループ）

従業員数



連結 3,368 人

海外
従業員 1,232 人

(2024年度末時点)

内航船向けは2つの分野に取り組む

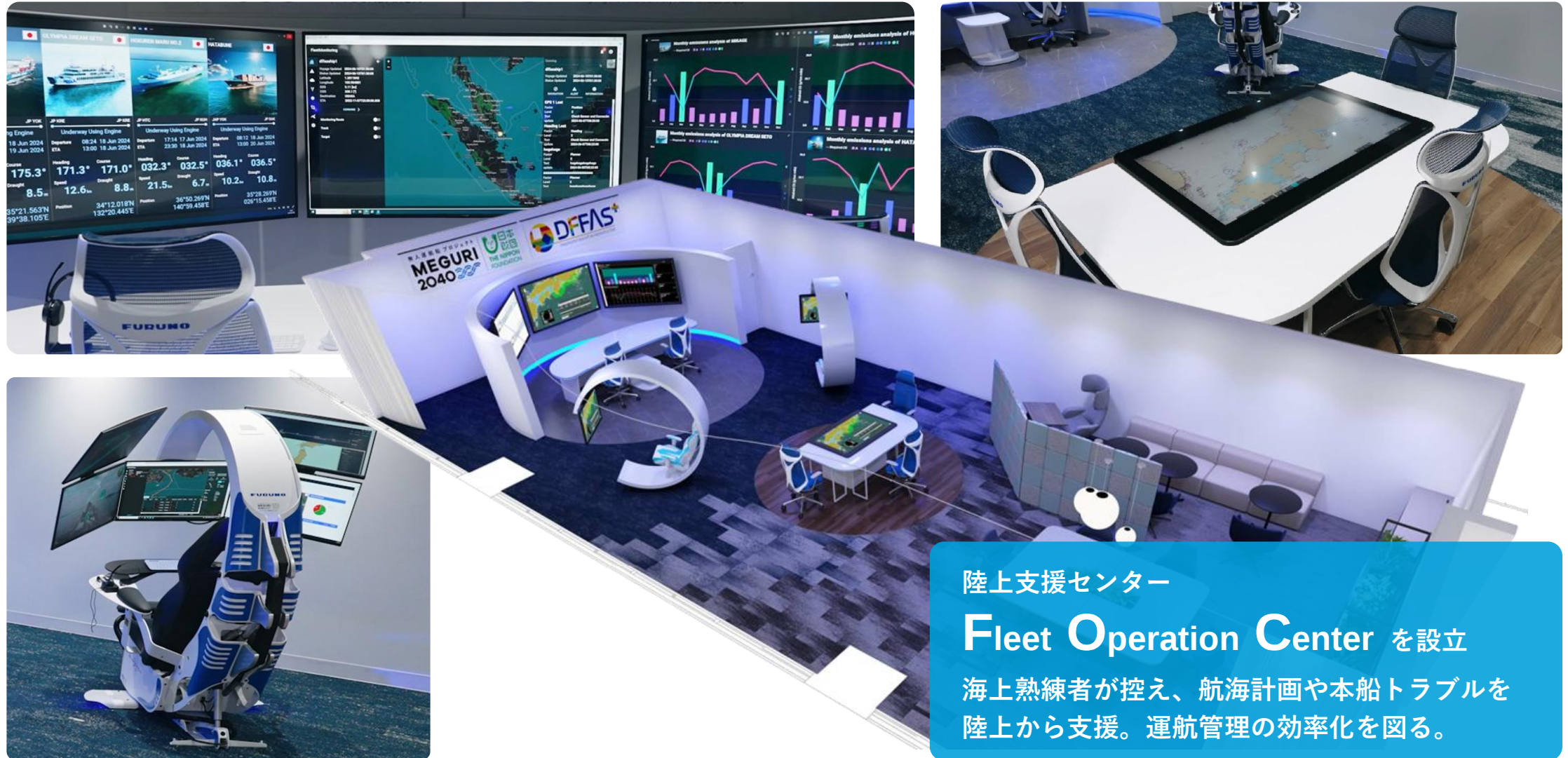
陸上からの操船支援



システムによる操船支援



船の状況を陸上に再現し遠隔で支援 来月から実証実験開始



陸上支援センター

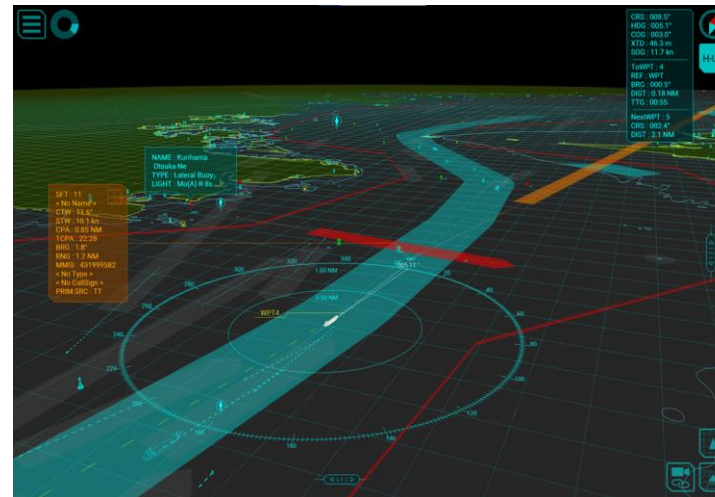
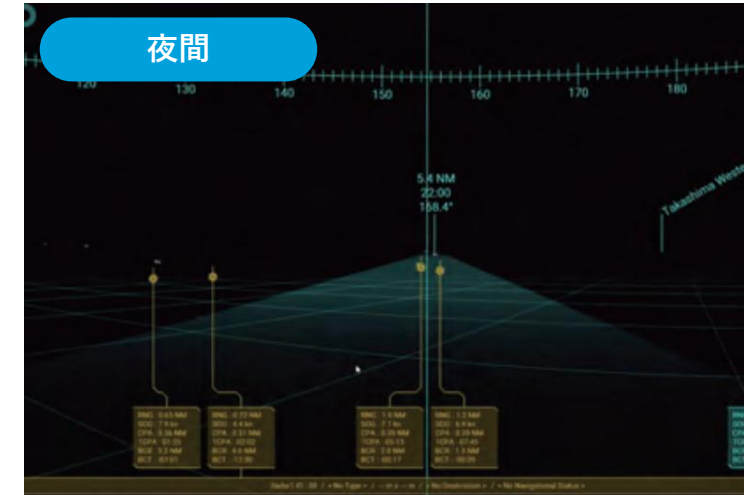
Fleet Operation Center を設立

海上熟練者が控え、航海計画や本船トラブルを
陸上から支援。運航管理の効率化を図る。

ARやVR技術を駆使した、直感的な操船支援

見張り業務をARで支援

AR技術を用いてTTやAIS、チャート情報をカメラ画像に重畳することによって見張り業務における情報収集を支援。夜間や視界不良時も他船や物標を捉えることができます。



周囲を立体的に捉える

レーダーの全自動補足技術により、自船周囲の状況を把握。操船者が直感的に状況を把握できるよう3Dで表示し、空間把握能力を補完します。今後の操船の見通しなど、プランの立案に貢献出来ます。

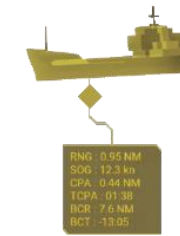
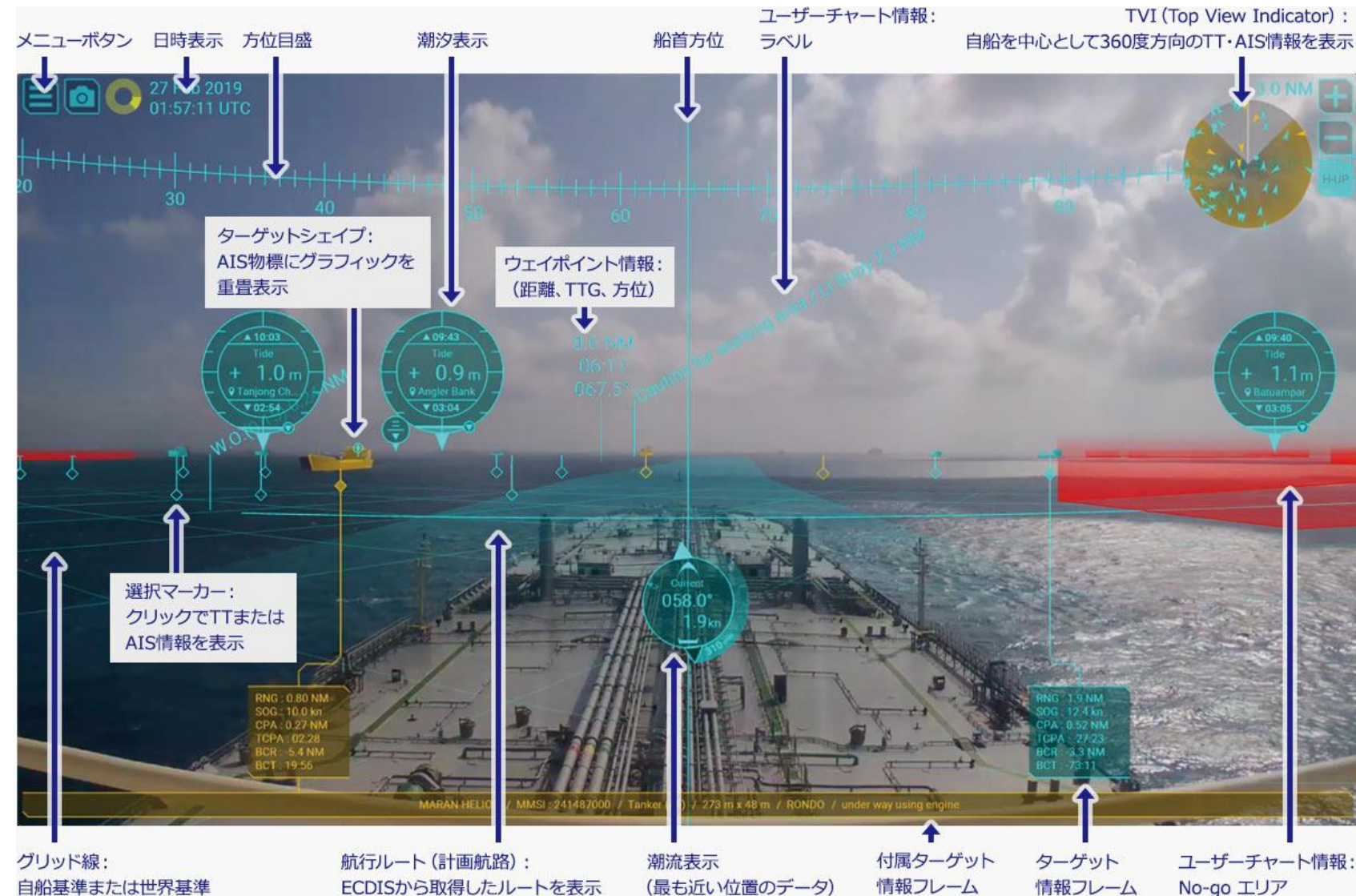
*サービス仕様検討中

来夏
リリース
予定

CONTENTS

- 01 フルノについて
- 02 拡張現実(AR)による航海支援
- 03 AIを活用した新しい取り組み（研究テーマ）

航海士の見張り業務を支援するARナビゲーション



CPA・TCPAから判定したTT・AISの注意物標を色分けして表示します。

新たに設置いただく機器は、

- ・ IPカメラ (屋内前方に設置)
- ・ 制御部
- ・ PoE給電機器
- ・ ディスプレイ*

となります。

*表示ディスプレイはお客様手配



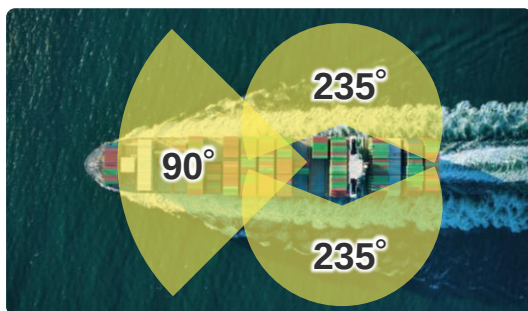
全周AR(360°表示)でより安全に、より使いやすく

オプション

今年9月にリリースした新機能

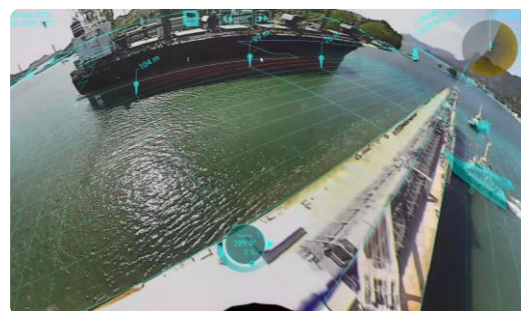
ARナビゲーションの機能が 360°の全周でご利用可能に

オプションで2台のカメラを左右に装備することでナビゲーションのシステムを全周でご利用いただくことが可能です。



離着岸をサポート

自船と任意の点との距離を表示。マーカーは最大3点打つことができ、離着岸の操船等にご活用いただけます。



*距離表示はあくまで参考値です

装備負荷が少なく 保守も容易

船用規格に対応したフルノ独自のカメラを利用。両舷のウィングに2台のカメラ追加するだけなので、装備と保守が容易です。



02

操船や見張りを視覚的にサポート



全周AR トライアルのお客様の声

“

ファンネルで見えにくい
トモ側の確認に役立つ

タンカー 航海士

”

“

コンテナで生まれる死角の
補助に有効なので、継続的に利用したい

コンテナ船 航海士

”

“

測距機能（自船と任意の点の距離を表示する機能）
は離着岸時に利用できる

浚渫船 航海士

”

“

360度の映像を用いて、事故の振り返りや
解析を、陸上のオフィスで実施したい

海運会社

新機能検討中

”

フルノ製品がタブレットでも表示可能に

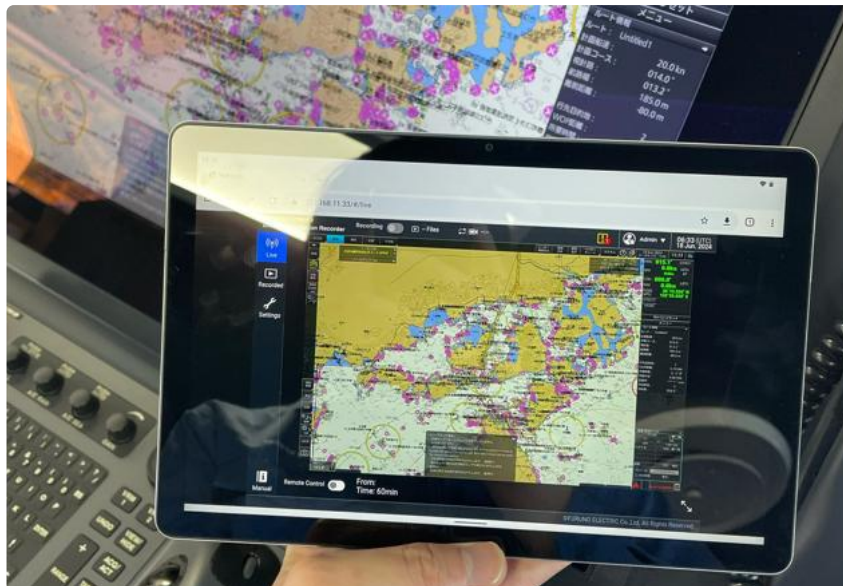
オプション

*別途ナビゲーションレコーダー(AR-1001)が必要です
*弊社航海機器の対象機種に限りご利用可能です
*タブレット・無線LANルーターはお客様ご手配です

ARナビゲーションやレーダー、ECDISにも対応

専用端末を追加するだけ

- ・ライブ映像の表示
 - ・録画映像の再生
 - ・リモートコントロール (AR-100Mのみ)
- をお客様のタブレットでご利用いただけます。



トライアルのお客様の声

“

離着岸時には、岸壁側のウイングで反対側のウイングの映像をタブレットに表示しています。タグボートの挙動確認に有効です。これまでは航海士が、反対舷まで目視確認していた作業がタブレット導入により不要となりました。

”



◀ 従来は目視のため左右に移動 ▶



タブレット導入で移動が不要に

CONTENTS

- 01 フルノについて
- 02 拡張現実（AR）による航海支援
- 03 AIを活用した新しい取り組み（研究テーマ）

AIを活用した よそ見検知システム”Watcher(仮)”を開発中

AIで当直者の顔の向きを判定

Watcher 概要

航海士が前を向いていない状態（PC作業、海図確認、居眠り等）を検知し、アラームを発報する、見張り業務の注意を促すシステム。



三井住友海上様との共創プロジェクト

より安全・安心な航海の実現を目指し、三井住友海上様と2024年からプロジェクトを本格的にスタート。現在はプロト機を搭載した3船でトライアル中。



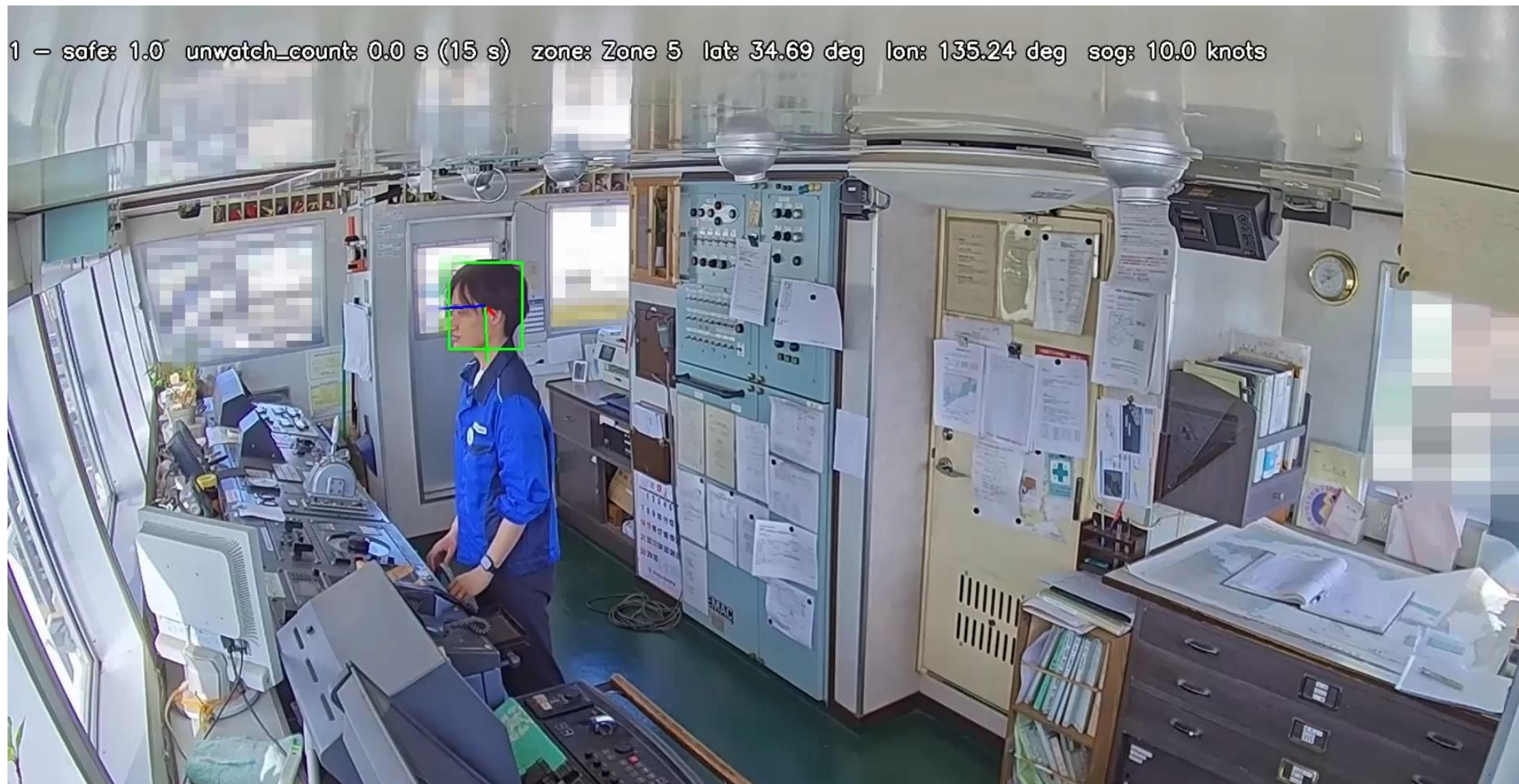
役割

事故データや
業界課題等の
調査・分析

役割

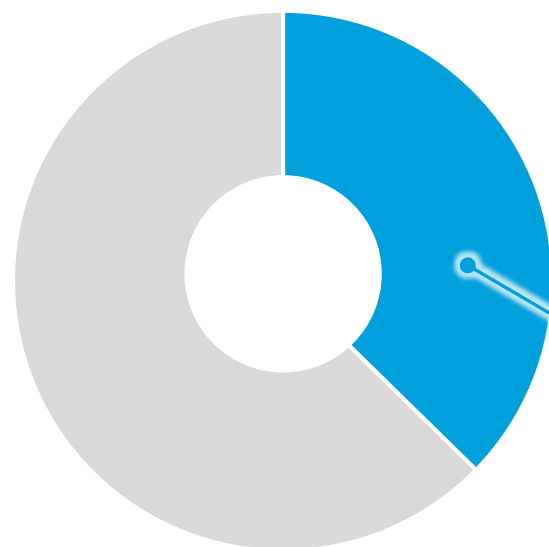
AIアルゴリズムや
ソフトウェア等の
研究・開発

トライアル船でのデモ動画



”見張り不十分”や”居眠り運転”による事故撲滅を目指す

すべての旅客船・150GT以上の貨物船には居眠り防止装置（BNWAS）が義務装備品として搭載されている。しかし、見張り不十分による事故率は依然高いまま。



貨物船の事故原因のうち、

「見張り不十分」と「居眠り運転」で

約 **37%** を占める。

■ 見張り不十分・居眠り運転 ■ その他

【出典：令和5年 海難の現況と対策, 海上保安庁, 2024, P26】を加工して作成
([20240614_state_measure01.pdf](#))

BNWASは“人の動きの有無”を捉える装置

BNWASとは...

機器の操作やモーションセンサーによる“人の動きの有無”を検知する航海計器。
所定の時間“人の動き”を検知しなければ、注意喚起のためにブザーが鳴る。

▼ しかし...

“

きちんと見張りをしているのに
じっとしているとアラームが鳴ってしまう

”

前を見ているでも鳴る

“

後ろ向きで作業をしても
動いていればブザーは鳴らない

”

前を見なくても鳴らない

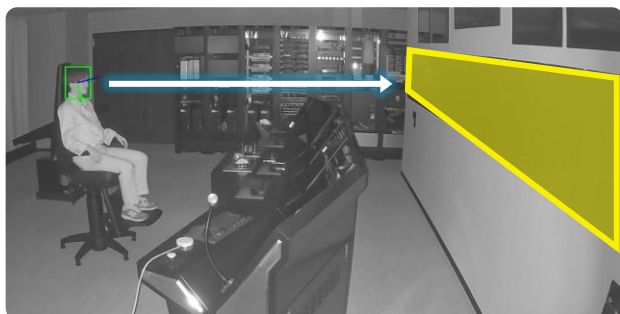
仮説

BNWASには航海士の“見張り”を促す効果はなく、
“見張り”そのものを促すことができれば、より多くの事故が防げるのでは？

AIでよそ見・居眠りを検知し、事故を未然に防ぐ

プロト機の機能

- ✓ 航海士が向いている方向をAIで判定し、所定の時間 継続して前を向いていなければ注意喚起



前を向いているAI判定のイメージ



下を向いているAI判定のイメージ

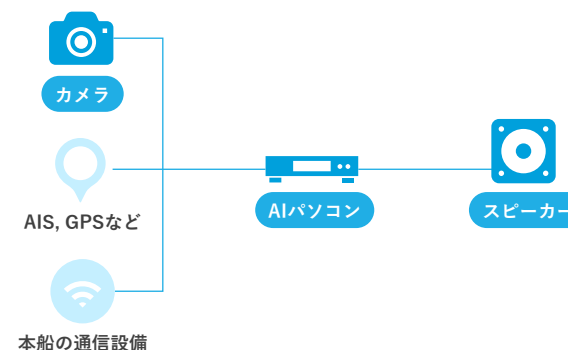
暗闇も
ぱっちり

- ✓ 入出港時や荷役中は自動で電源OFFに切り替え

※ 機器構成は変更になる可能性があります
※ 音声は収集していません

- ✓ アラームの停止は機器操作不要で前を向くだけ

※ 高精度の検知を目指して開発継続中

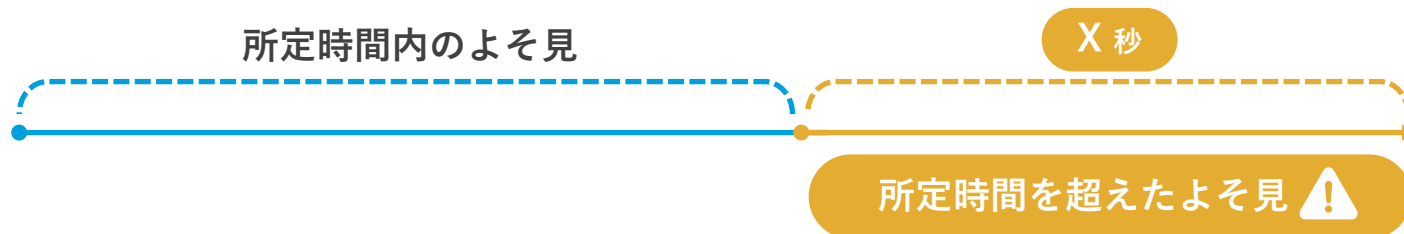


追加の機器は
・カメラ
・AIパソコン
・スピーカー
の3台のみ！

一定の効果を発揮、しかしまだまだ検証段階

導入前後の比較

所定時間を超えた よそ見の累計時間を比較



所定時間を超えた よそ見の累計（1ヶ月間のXの和）

11.78_h

導入前



0.60_h

導入後

トライアル中のお客様の声

“

スマホでニュースを見ていると
アラームが鳴り、納得感がある

”

“

前を向くとアラームが止まるのはラク
ついでに周りも見る

”

“

夜間でも昼間と同じように精度がいい
(もっと悪いと思っていた)

”

より安全・安心な航海の実現を目指して

