

# 事業成果報告書

無人運航船用のAR（拡張現実）を用いた  
情報表示システムの開発(2年目)

2022年6月

事業ID：2020562780

団体名：古野電気株式会社

本書は、日本財団が推進する無人運航船プロジェクト「MEGURI2040」の一環として2021年2月15日～2022年6月30日に行った「無人運航船用のAR(拡張現実)を用いた情報表示システムの開発(2年目)」の成果報告書である。

一番の成果は物理的な特性や運用上の特性が異なる内航コンテナ船「みかげ」とカーフェリー「さんふらわあしれとこ」の2隻において、「みかげ」では敦賀港～境港の約140マイルを、「さんふらわあしれとこ」では苫小牧港～大洗港の約400マイルをいずれも離さんから着さんまで無人運航したことである。

本書では無人運航船実証実験システム概要および、そのシステムのうち、古野電気(株)が開発した自船周囲情報統合ユニット、離着さん支援センサ、陸上支援用AR情報提示システム(ARナビ)について報告する。

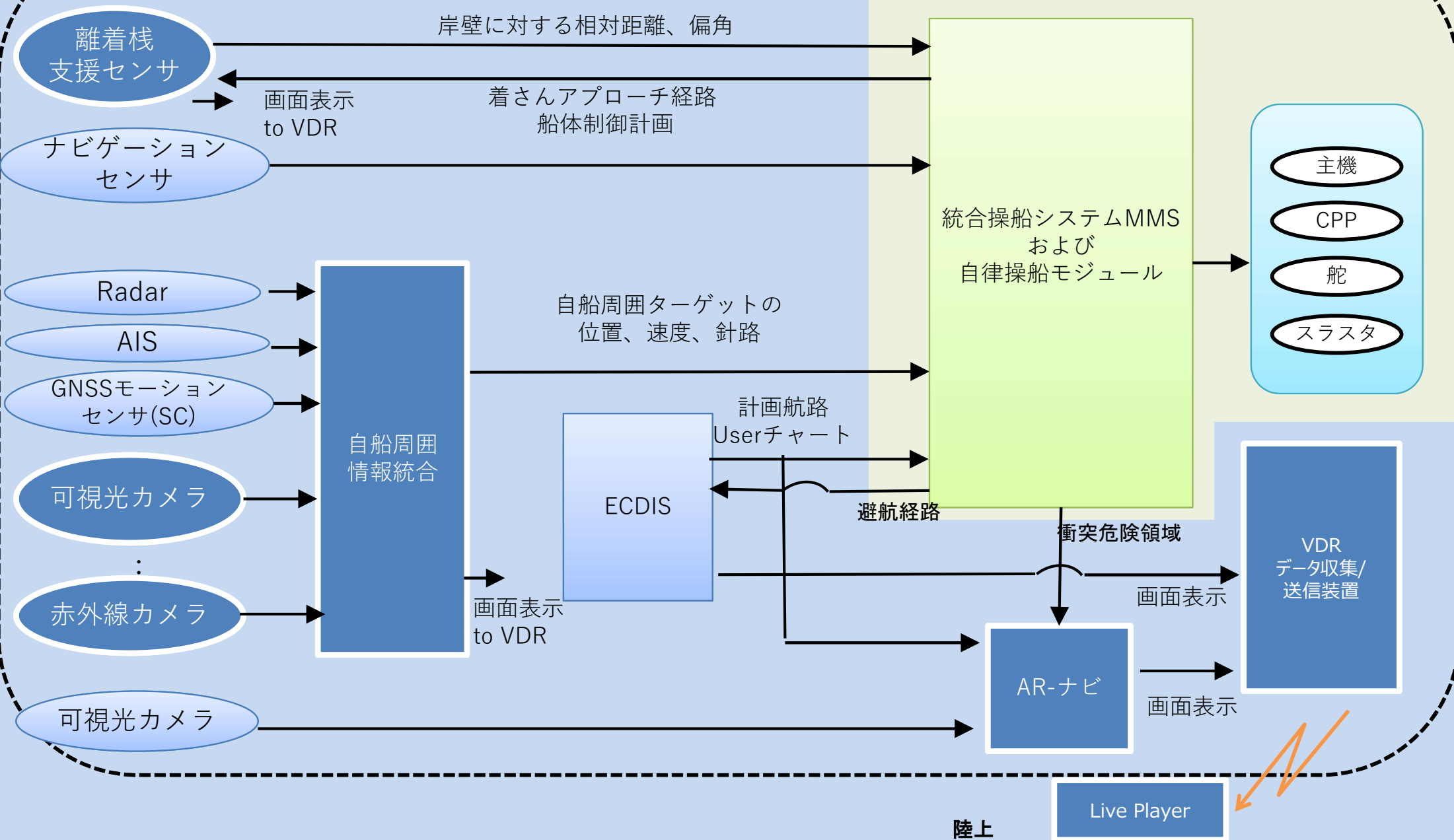
無人運航船プロジェクト

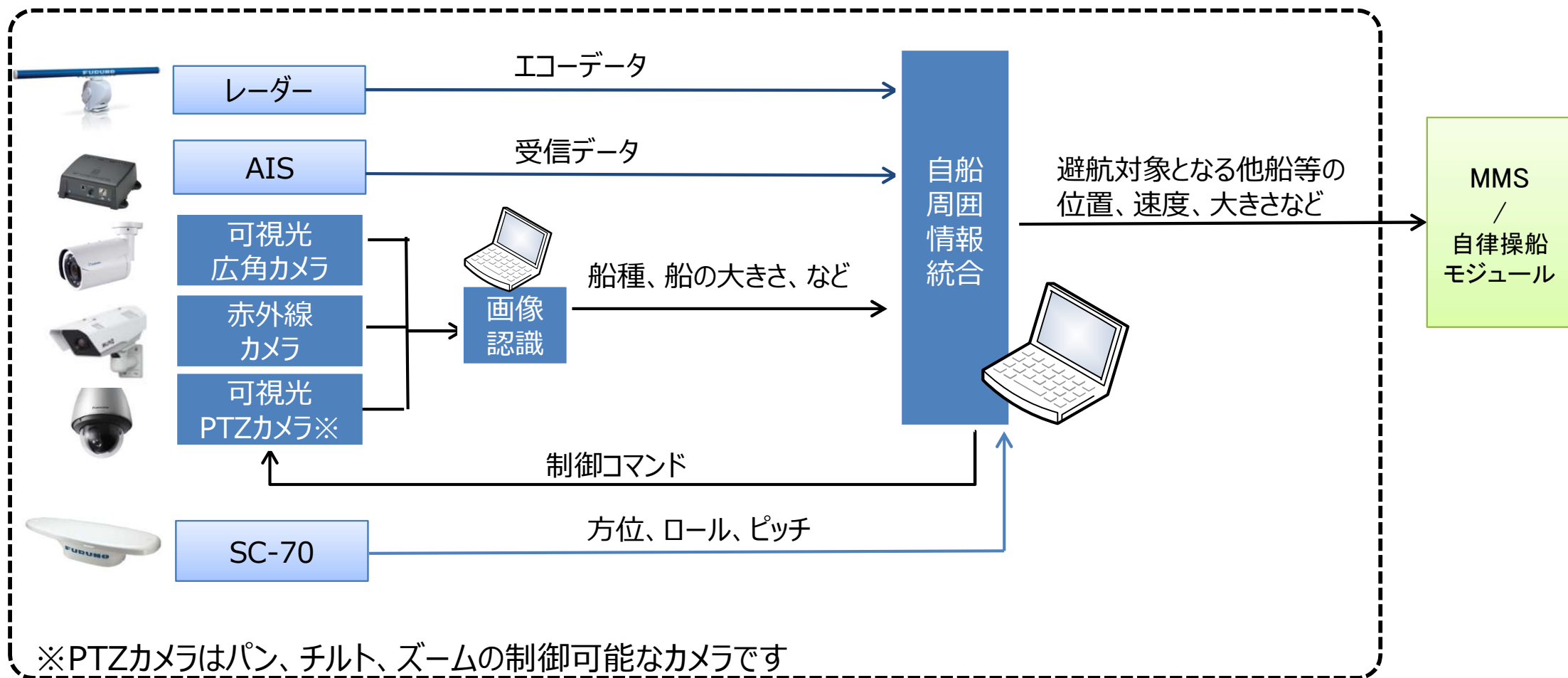
**MEGURI**  
**2040**  日本財団  
THE NIPPON  
FOUNDATION

# FURUNO 無人運航船 実証実験システム概要

認知 古野電気所掌

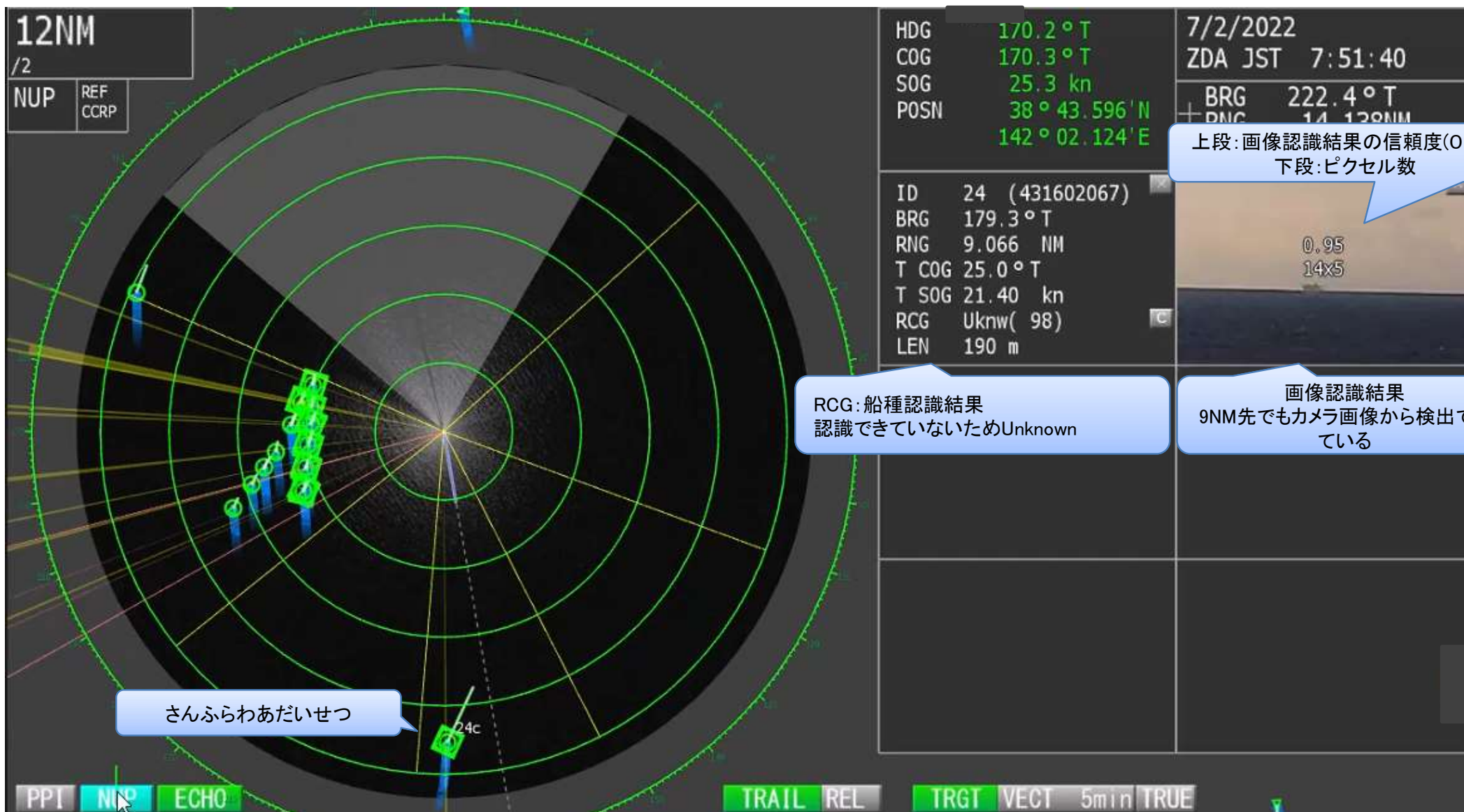
判断、制御 三井E&S造船様所掌







- ・「見張り」の「他船動静把握」「ブイを含む浮遊物等把握」の自動化を目指します。
- ・従来、「他船動静把握」「浮遊物等把握」に用いられていたレーダーに、目視の代替となるカメラを付加します。

# FURUNO さんふらわあだいせつ避航時の自船周囲情報統合ユニット画面



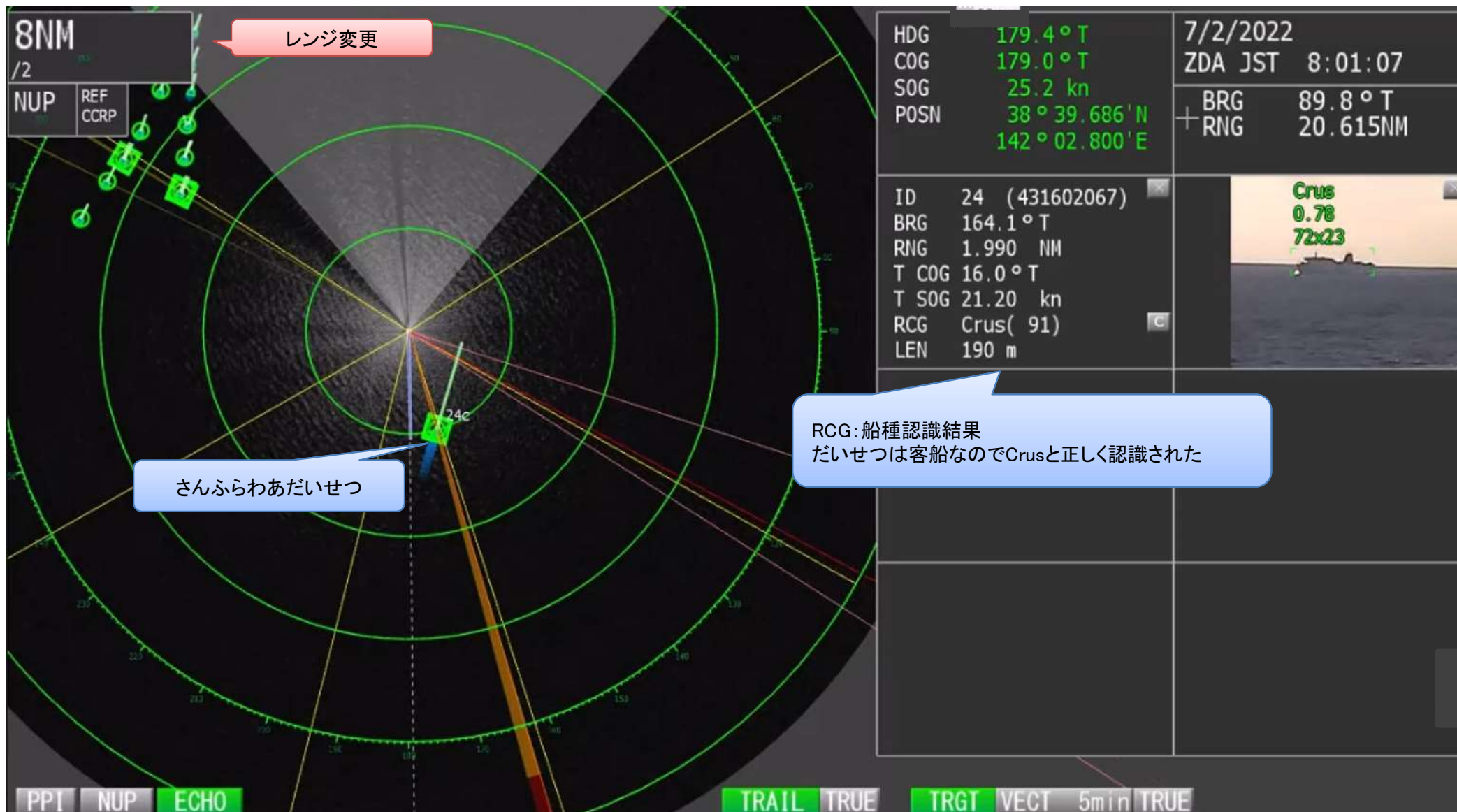
- レーダーにより捕捉しているターゲット
- △ AISを受信しているターゲット
- カメラ画像認識しているターゲットを示す。

それぞれのターゲットを認識しているセンサのマークを重ねて表示。

たとえば  は、レーダーとAISの2つで捕捉。  
 は、レーダーとAISとカメラの3つで捕捉



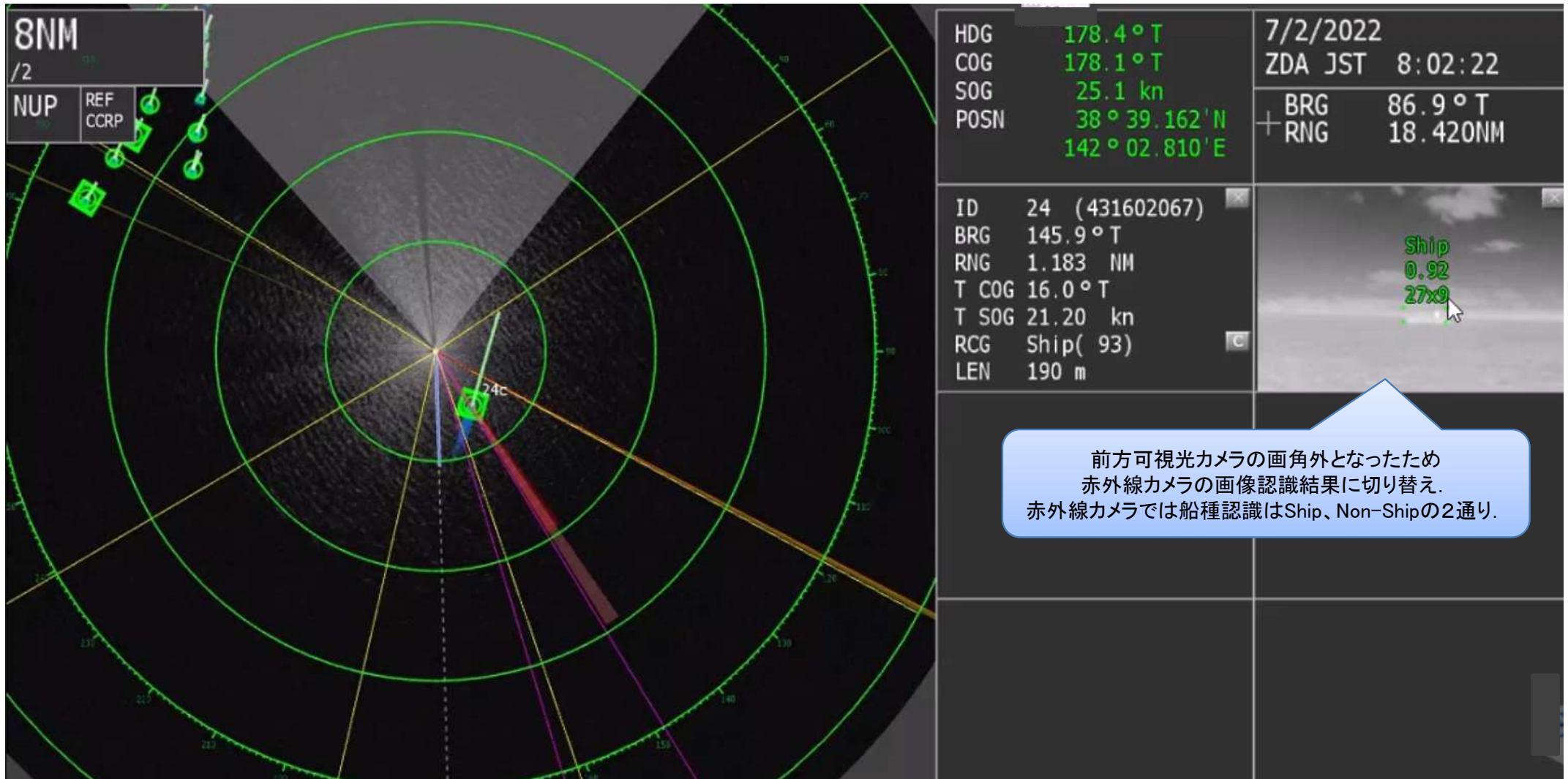
# FURUNO さんふらわあだいせつ避航時の自船周囲情報統合ユニット画面



- レーダーにより捕捉しているターゲット
- △ AISを受信しているターゲット
- カメラ画像認識しているターゲットを示す.

それぞれのターゲットを認識しているセンサのマークを重ねて表示.



たとえば は、レーダーとAISの2つで捕捉。  
 は、レーダーとAISとカメラの3つで捕捉

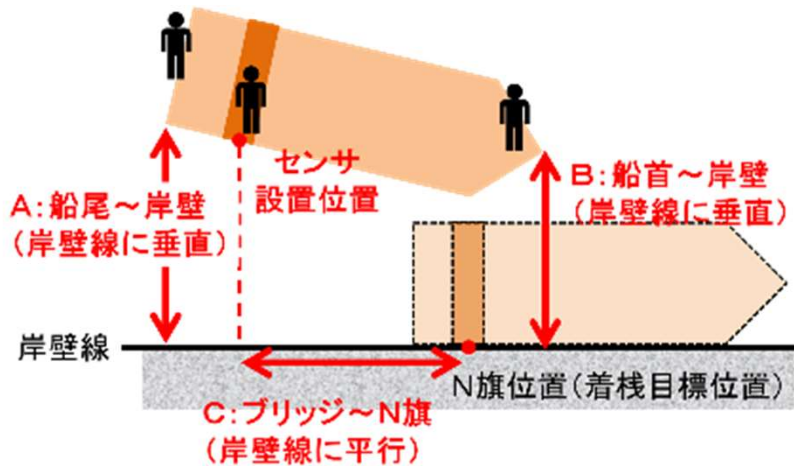


前方可視光カメラの画角外となったため  
赤外線カメラの画像認識結果に切り替え。  
赤外線カメラでは船種認識はShip、Non-Shipの2通り。

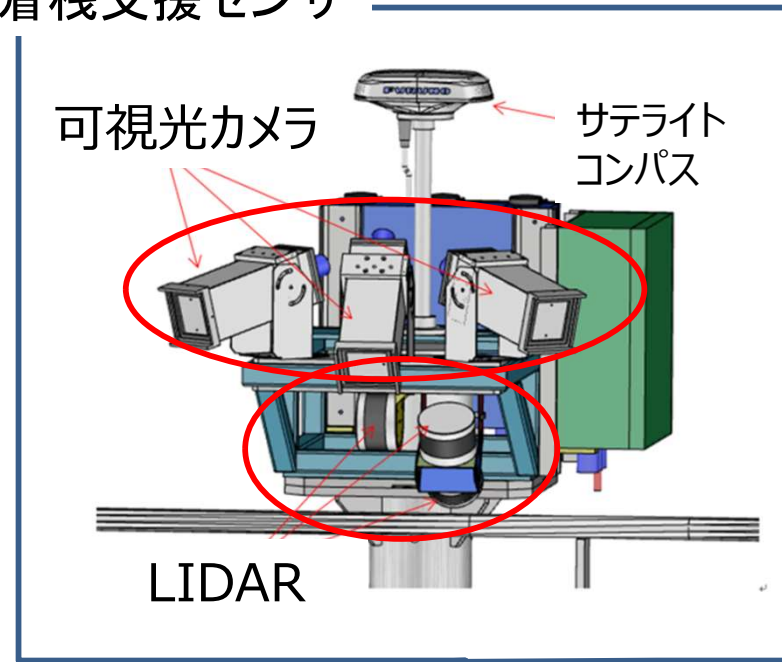
- レーダーにより捕捉しているターゲット
- △ AISを受信しているターゲット
- カメラ画像認識しているターゲットを示す。

それぞれのターゲットを認識しているセンサのマークを重ねて表示。

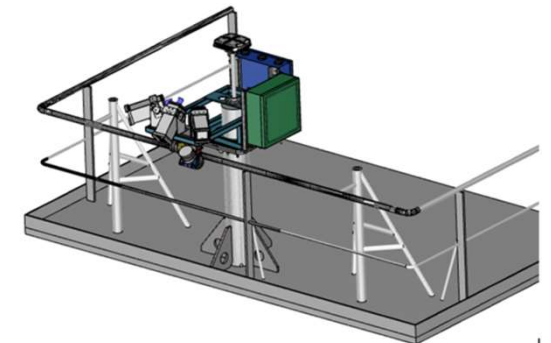
たとえば  は、レーダーとAISの2つで捕捉。  
 は、レーダーとAISとカメラの3つで捕捉



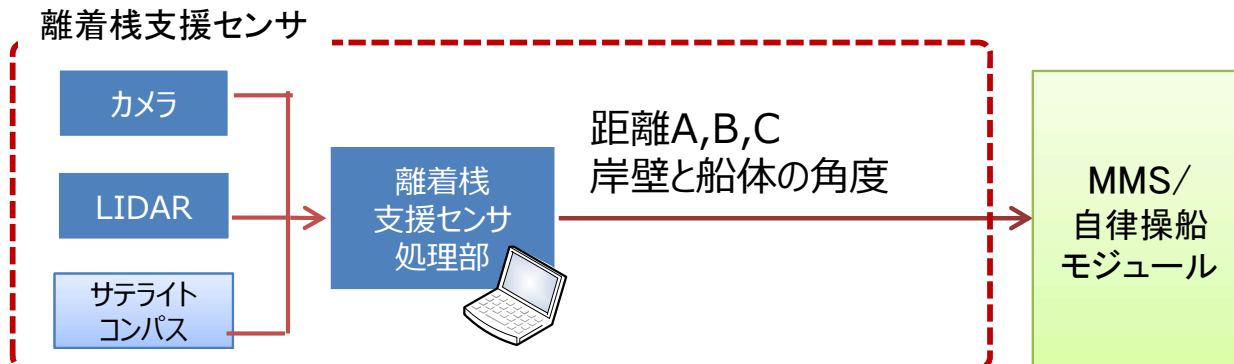
## 離着棧支援センサ



装備性を考慮しセンサを一体化しております。

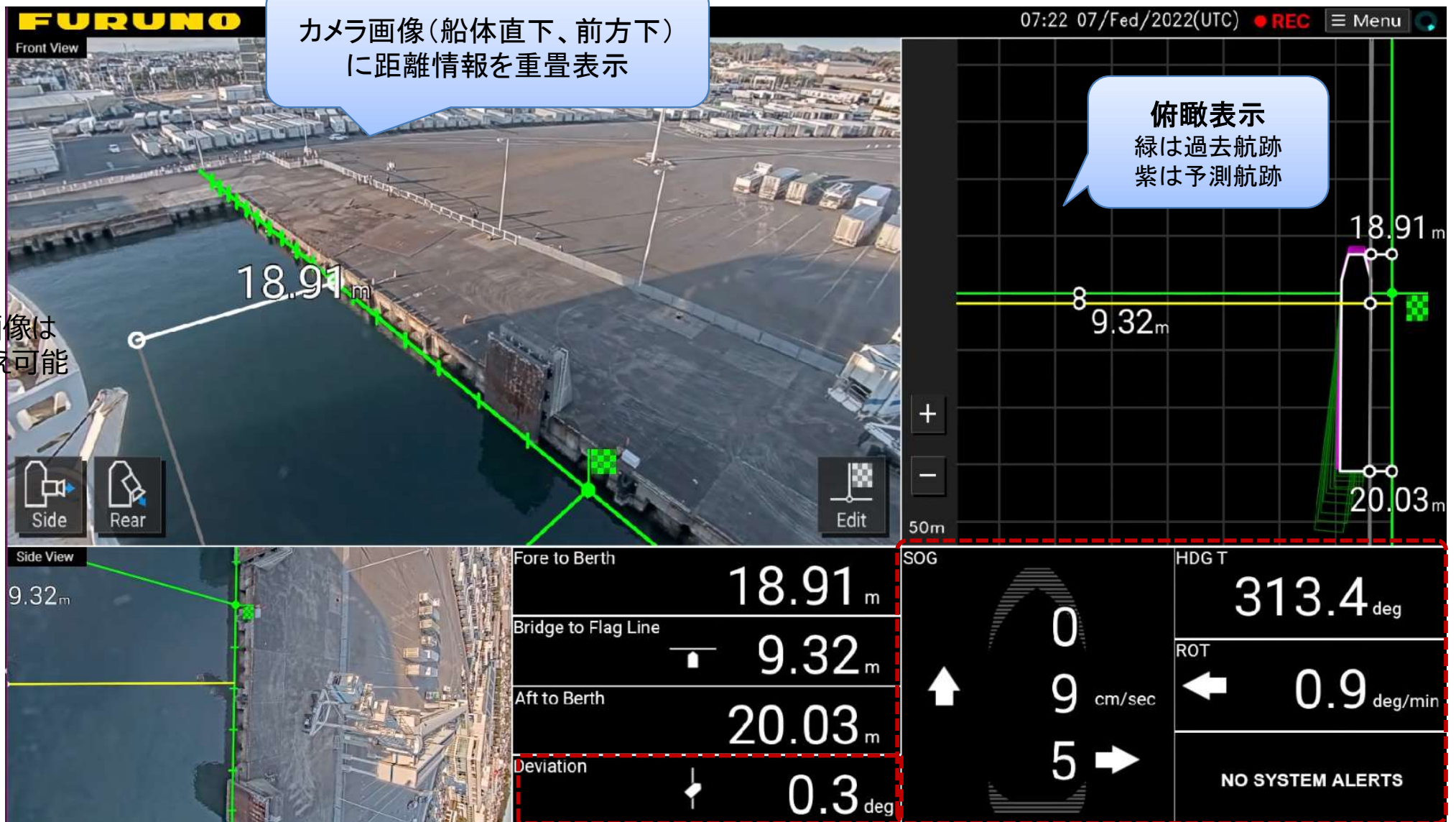


- ・「離着棧操船制御」における「目標（着岸点）位置計測」の自動化を目指します。
- ・上記のA、B、Cの距離と岸壁に対する船体の角度を求め、MMS / 自律操船モジュールへ出力し、自動離着棧を実現するための高精度なセンサの役割を担います。
- ・着岸点までの距離を高精度で計測するためLIDARを用います。



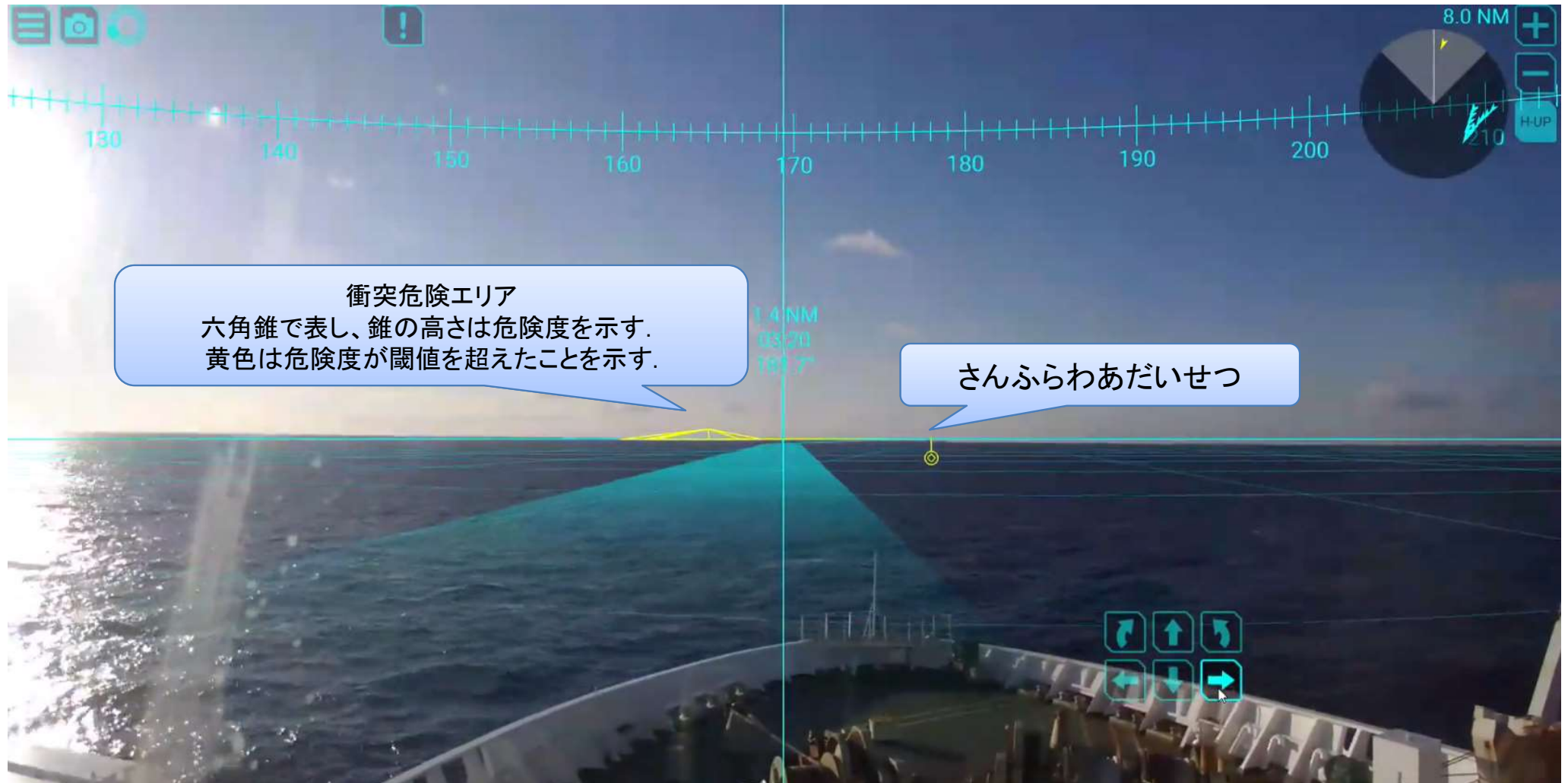


# FURUNO 大洗着さん時の離着棧支援センサ画面



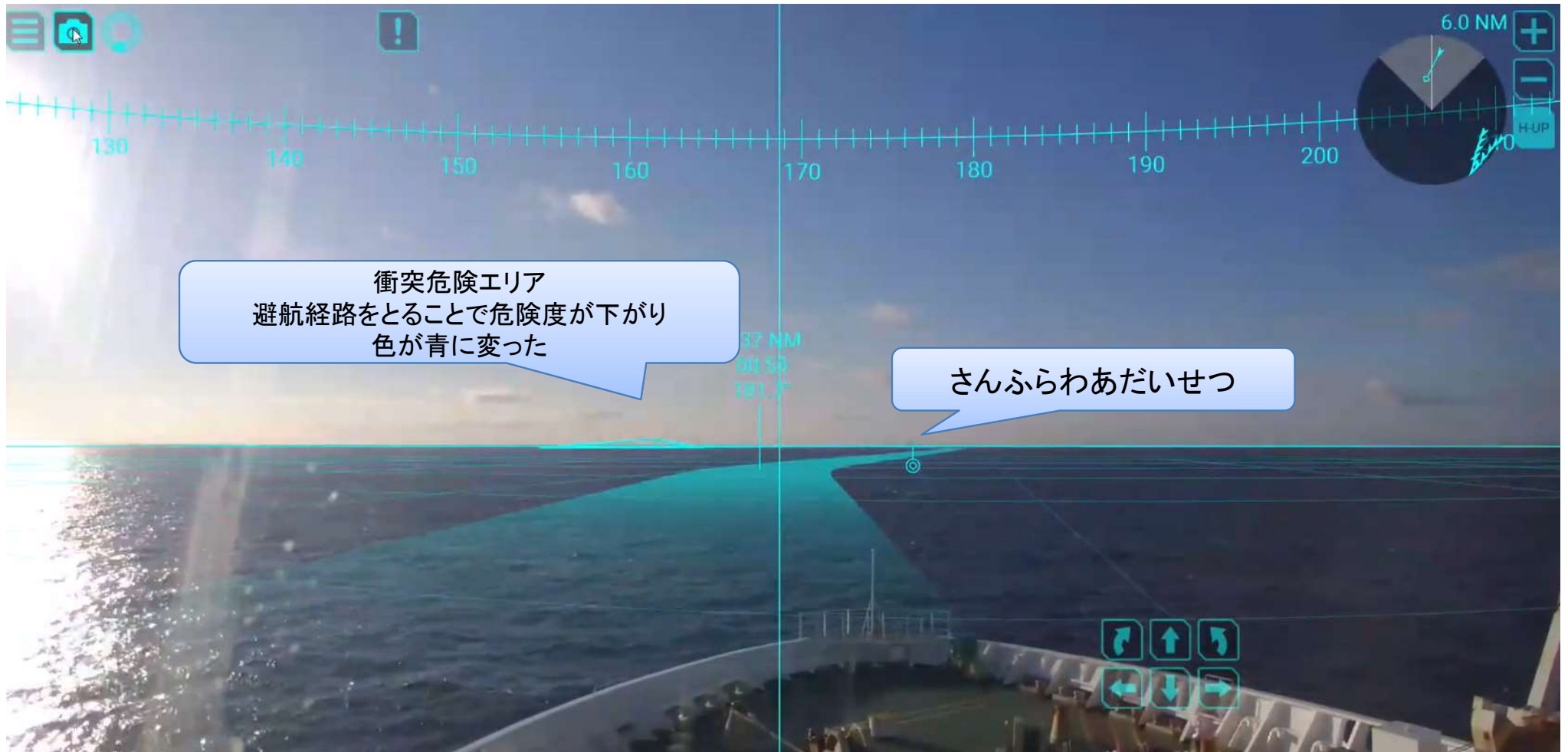
岸壁に対する船体の角度

船速、船首方位、  
回頭角速度も併せて表示



陸上支援向けAR情報提示システムとして、既存商品であるARナビゲーションシステムに衝突リスク情報等を可視化する機能を追加。

# FURUNOさんふらわあだいでつ避航時のARナビ(機能追加版)画面





日本財団が推進する無人運航船プロジェクト「MEGURI2040」の一環として2021年2月15日～2022年6月30日に「無人運航船用のAR(拡張現実)を用いた情報表示システムの開発(2年目)」を実施した。

その主な成果は以下である。

- ・物理的な特性や運用上の特性が異なる内航コンテナ船「みかげ」とカーフェリー「さんふらわあしれとこ」の2隻において、「みかげ」では敦賀港～境港の約140マイルを、「さんふらわあしれとこ」では苫小牧港～大洗港の約400マイルをいずれも離さんから着さんまで無人運航した。

- ・無人運航に資する自船周囲情報統合ユニット、離着さん支援センサ、陸上支援用AR情報提示システム(ARナビ)を開発した。

この事業は日本財団による  
助成金を受けて実施いたしました。

無人運航船プロジェクト  
**MEGURI**  
**2040**

**日本財団**  
THE NIPPON  
FOUNDATION