

2022年3月7日

無人運航船プロジェクト「MEGURI2040」 無人運航船の実運用を模擬した実証実験実施 ～無人運航システムを用いて東京港・津松阪港間 約 790km を往復～

公益財団法人日本財団が進める無人運航船プロジェクト「MEGURI2040」(*1)における「無人運航船の実証実験にかかる技術開発共同プログラム」に参画するDFFAS(Designing the Future of Full Autonomous Ship)コンソーシアム(*2)は、2022年2月26日から3月1日にかけて、東京港と津松阪港間約790kmで無人運航船の実運用を模擬した実証実験を実施しました。株式会社ウェザーニューズ(本社:千葉県美浜区、代表取締役社長:草開 千仁)はDFFASコンソーシアムに参加し、本船の安全運航を支援いたしました。

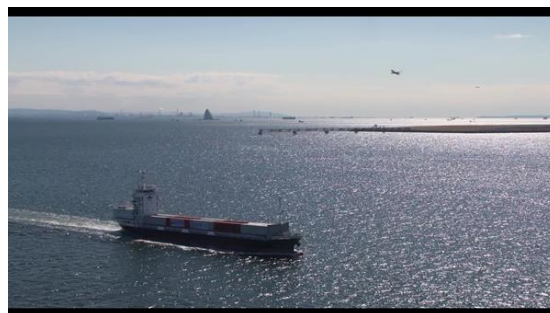
実証実験は、自律航行機能を搭載したコンテナ船「すざく」と遠隔操船機能や機関の異常予知機能などの陸上から無人運航船の運航を支援する機能を有した「陸上支援センター」を衛星・地上通信回線で結び、将来の無人運航船の実運用を模擬した形で実施し、東京港～津松阪港～東京港の約790kmにおける航海を離岸操船・湾内航行・沿岸航行・着岸操船といった一連の航海を無人運航システム(*3)で成し遂げました。



ウェザーニューズは、運航実績データや本船性能データを学習したAIモデルを活用して最適な航路を自動選定する航海計画策定システムの開発、超高解像度予測モデルと確率予測技術の開発、ならびに陸上支援センターでの運航支援を担いました。これらは将来的にウェザーニューズの無人運航船支援サービスのコアテクノロジーに応用されます。

◆ 無人運航船の未来創造プロジェクト ～多様な専門家で描くグランド・デザイン～

DFFASコンソーシアムは、国内の多種多様な30社を核に、国内外の協力企業・組織をあわせた約60社で構成されるコンソーシアムで、無人運航船に必要な包括的な無人運航システムをオープンイノベーション体制により開発を進めてきました。コンテナ船「すざく」(全長95.23m、総トン数749トン)を実験船とし、千葉県千葉市に構えた陸上支援センターから運航支援の下、東京港～津松阪港～東京港の



往復約790kmの区間を航行しました。一日あたりの航行隻数が約500隻(*4)という世界屈指の海上交通過

密海域である東京湾内の無人運航システムによる航行を成し遂げたことは、無人運航技術の高さを証明すると共に、実用化を強力に推進し、内航船業界が抱える労働力不足・海難事故といった社会的課題の解決、さらには無人運航船の実運用における陸上支援センターの有用性の証明は、船員の新たな働き方や労働力の創出が期待されます。

◆ 実証実験、開発のポイント

DFFAS コンソーシアムでは、無人運航船の社会実装を想定し、設計段階からリスクアセスメントを積み重ね、包括的な無人運航システムを開発しました。

具体的には、①自律機能を司る船舶側システム、②遠隔操船機能・機関異常予知機能を含めた陸上から船舶を監視・支援する陸上側システム、③船陸間における安定した情報通信維持を司る通信システムの3つです。

特に②については、実際に「陸上支援センター」をウェザーニューズ本社が所在するビル内に立ち上げ、通常は船上の船員が担う気象海象情報、交通流情報、船上機器状態などを陸上支援センターで収集・分析し、無人運航船にフィードバックすることで無人運航船の航行を支えました。また非常時には、陸上支援センターから遠隔操船を行うことで、システムの安全性と安定性を担保しました。



◆ ウェザーニューズの無人運航船支援

ウェザーニューズでは主に3つの支援を行いました。

1. 船舶の最適航路をAIが導く航海計画策定システムの開発

船上で計測されるデータと陸上で活用できるデータの両者を活用し、安全かつ環境に配慮した総合的な航海計画を自動策定するシステムです。このシステムでは、過去の運航データや海象・気象状況から導いた最適航路を様々な要素技術で補正し、精度を上げています。例えば、造船工学と機械学習を活用したAI本船性能解析でその船が気象・海象から受ける影響度を算出し、最新の海象・気象情報と合わせることで、船固有の特性を考慮した細かな補正を行うことが可能です。さらに、通航が集中する場所やその周辺における船舶の動きなどの特徴を表現する船舶交通流で補正することで、より最適なルートが実現します。

2. 超高解像度予測モデルと確率予測技術の開発

本船の自動着離棧を支援するため、10mメッシュの風、100mメッシュの潮流を予報する超高解像度予測モデルを開発しました。このモデルを活用し、実証実験時は外洋よりも予測が難しいとされる沿岸域の局所的な気象海象の変化を的確に捉えることに成功しました。また不確定要素が多い中長期の航路上の風波予測に対して、確率予測技術を開発し、安全航行を支援しました。

3. 陸上支援センターでの運航支援

実証実験期間前においては、予定航路付近の過去5年分のデータを解析し、風速や波高の強度別出現頻度を割り出し、本船の運航可否判断の閾値を設定する際に活用頂きました。また、数日から1週間先の短期予報や、数ヵ月先の長期予報を継続的に更新することで、予定航路における気象・海象のリスクを定量的かつ客観的な形でDFFASメンバーへ共有し、適切な意思決定を支援しました。

実証実験期間中においては、リスクコミュニケーター(航海気象専門の気象予報士)を千葉市幕張の FOC (Fleet Operation Center)に配置し、最新の気象・海象予測、本船観測データ、本船周辺の陸上観測データなどを活用した精度の高い気象予測で運航支援を実施しました。

▼本件に関する(公財)日本財団のプレスリリース

[日本語版](#)・[英語版](#) (外部リンク)

▼関連ニュース

ウェザーニューズ、日本財団の無人運航船プログラムに参画

世界初の無人運航船の実証実験に挑戦



<https://jp.weathernews.com/news/31632/>

無人運航船の”特別授業”に参加、気象と社会の関わりについて職業体験を開催

<https://jp.weathernews.com/sustainability/topics/37882/>

(*1)世界に先駆けて内航船における無人運航の実証試験を成功させることで、本分野の技術開発への更なる機運を醸成し、日本の物流及び経済・社会基盤の変革を促進、当該技術開発を支援するために創設された助成制度

(*2)DFFAS (Designing the Future of Full Autonomous Ship)コンソーシアムとは、日本海洋科学を中心として構成されたコンソーシアム。参画企業は日本海洋科学(代表)、イコーズ、ウェザーニューズ、EIZO、MTI、日



本電信電話、NTT ドコモ、NTT コミュニケーションズ、近海郵船、サンフレム、三和ドック、ジャパンハムワージ、ジャパン マリンユナイテッド、スカパーJSAT、鈴与海運、東京海上日動火災保険、東京計器、ナブテスコ、NX 海運、日本郵船、日本シップヤード、日本無線、BEMAC、pluszero、古野電気、本田重工業、三浦工業、三井住友海上火災保険、三菱総合研究所、YDK テクノロジーズ。

(*3)DFFAS コンソーシアムが開発した無人運航船システムにおいては、自律船フレームワーク「APExS-auto」が採用されております。APExS-auto は、日本海事協会ならびにフランス船級協会 Bureau Veritas に AiP 認証承認申請中。

(*4)[国土交通省関東地方整備局 東京湾口航路事務所\(外部リンク\)](#)