

## 未来への舵取り - 世界初のバイオマス輸送EV船「あすか」が就航

～ EV化とデジタル化の融合によって、内航海運の新時代を創る ～

- ◆ EV化とデジタル化で港湾内ゼロエミッションと運航からの CO<sub>2</sub> 排出量の削減に加え、船員の労務負荷軽減を実現
- ◆ 第二世代 EV 船として、既存船と同等の速力（最高 11.8 ノット）と航続距離（5,000km）を実現
- ◆ アップデートによって進化するシステムを標準化・モジュール化し、普及へと繋げる
- ◆ 国交省海事局が策定した連携型省エネ船のコンセプトを反映した EV（電気推進）船の第一号船



持続可能な内航海運への突破口を開くことを目指し、e5 ラボ、そして Marindows は共同で世界初の完全電気推進バイオマス輸送船「あすか」の就航をさせました。本船は、『環境問題』と『熟練船員不足問題』という2つの難題を解決するために開発されました。

### ■ 環境への約束 - ゼロエミッション、低カーボンのさらに先へ

「あすか」は、内航貨物船としては最も隻数が多い 499 トンタイプの船で、2 基のモーターを駆動力とし完全に電気のみで推進する EV（電気推進）船で、大容量蓄電池と発電機を搭載します。これにより、入出港および荷役中ゼロエミッションが可能となり、特に港湾の CNP（カーボンニュートラルポート）に貢献します。CO<sub>2</sub> 排出だけでなく、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub> そして港湾周辺にて近年問題となっている煤煙や騒音、振動の排出を無くすことで周辺地域の居住環境を大幅に向上することで、“快適な周辺地域環境保護”という脱炭素のさらに先の価値を提供します。この環境配慮型の取り組みは、温暖化問題と共に社会全体での課題となっている地域環境保護の一環として、必要不可欠なソリューションとなるでしょう。

EV 化や運航改善といった各種先進ソリューションの組合せにより、「あすか」が就航する神戸と相生間の輸送では、既存同型船と比較し CO<sub>2</sub> 排出量を最大 50%削減します。これは内航海運の環境への影響を大幅に減らすことを可能にし、持続可能な内航海運の新時代の答えとなります。

## ■ 革新の力 - 第二世代 EV（電気推進）化技術による小型化と高効率実現

e5 ラボは、共創パートナーである三菱造船と共同で、船全体の開発と EV パワートレインのインテグレーションを担当しました。三菱造船が開発した EV 専用新型船型は既存船比 20%以上の効率向上を実現。さらに、第二世代 EV パワートレインの採用により、第一世代 EV パワートレイン比でサイズと重量を 80%削減し、同時に 10%以上の効率向上を達成しました。これらの進歩は、本船で新規に採用した革新的な DC（直流）グリッドと、PM モーター、水冷インバーター、そして次世代制御システムにより実現しました。

第二世代 EV パワートレインと発電機の最適組合せによって、「あすか」は EV 船の課題であった『速力』と『航続距離』の課題を解決し、既存船と同等以上の 11.8 ノットの速力、2,700 マイルの航続距離を実現すると同時に、EV パワートレインのモジュール化によって 20%以上のコスト低減を実現しました。

## ■ 誰でも動かせる船、みんなが乗りたくなる船へ - 熟練者不足を技術の組み合わせで解決

Marindow は、乗組員と陸上スタッフの省力化・省スキル化と安全性・効率性向上を目指し、先進的な船舶自動化支援システムを実装しました。このシステムは、船舶運航の各面、特に事故が多く熟練船員を必要とする出入港作業を自動化・省人化・省スキル化し、さらに遠隔監視を可能にします。最も人手が必要となる離着岸作業をこれまでの 5 名から 3 名まで削減（運航は 4 名）することを可能とし、さらには安全性と効率性の向上を実現しています。これらの最新技術を組み合わせるものを標準化・モジュール化することで、誰でも低コストで最新技術を活用できる『最新技術の社会実装』へと繋げていきます。

## ■ 進化する船 - アップデートによって価値を高める

「あすか」に搭載された EV パワートレインと自動化支援システムは、まるでスマホのようにアップデートにより進化することで、より安全に、より効率的になることで船の価値を継続的に高めます。

具体的には、バッテリーの増設や運航解析と制御プログラム修正といったアップデートによって港湾内ゼロエミだけでなく運航全体の更なるエミッション削減も実現できます。

また、自動化支援システムのアップデートによって、更なる省力化・省スキル化と同時に、安全性・効率性・労働環境の継続的な向上を実現できます。

## ■ 内航海運の持続的成長への責任

e5 ラボと Marindow は、先進的船舶の開発・導入を通じて乗組員の労働環境改善と地球環境保全に取り組むと共に、より安全で質の高い輸送サービスを提供することで、魅力的で持続的に成長する内航海運の実現へ挑戦します。「あすか」は、日本国内だけでなく、世界の内航海運をリードする新たな旗艦として、新たな航路を切り開きながら、魅力的で持続可能な未来を目指して航海を続けます。

## ■ 「あすか」の仕様

船の種類	電動推進バイオマス輸送船
主寸法	全長 71.89m、全幅 12.00m、深さ 6.91/4.04m、喫水 4.01m
総トン数 / 裁貨重量	496 トン / 1,680 トン
航海速力 / 航続距離	11.0 ノット（時速 20.4km） / 2,700 マイル（約 5,000km）
積載貨物	バイオマス燃料
エミッション性能	100%ゼロエミッション可能（港内および出入港操船に限る）
CO2 排出量	既存船比で最大 50%削減
推進方式	2 軸電気推進（360kW x 2 基 PM モーター）
搭載バッテリー	440kWh リチウムイオン電池
建造造船所	本田重工業株式会社（大分県佐伯市）
企画・開発 / SI	e5 ラボ、Marindow、三菱造船 / IHI 原動機

## ■ 各社代表からのコメント

株式会社 e5 ラボ 代表取締役社長 中野道彦氏：

「e5 ラボは、「あすか」のプロジェクトを通じて、内航海運における EV 化とデジタル化の融合を実現しました。これにより、海運業が抱える環境問題と人手不足の解決に寄与し、地域環境保護という新たな価値の付与によって、持続可能な内航海運と社会の実現に貢献していきます。」

Marindows 株式会社 代表取締役社長 末次康将氏：

「Marindows は、乗組員と地上スタッフのために自動化とデジタル化の力を活用し、より安全で効率的かつ、魅力的な航海を実現にします。このような革新技術の標準化とモジュール化によって誰もがリーズナブルに利用できる環境を整えることで、革新技術の社会普及と内航海運の未来を切り開いてまいります。」

## ■ 国交省が推進する連携型省エネ船のコンセプトに則った『蓄電池を活用したハイブリッド推進船』

「あすか」は、2023 年 3 月 30 日に国交省海事局が策定した連携型省エネ船のコンセプトを反映した電気推進船第一号船になります。

### 連携型省エネ船のコンセプト検討例：蓄電池を活用したハイブリッド推進船

---

ハイブリッド推進船の特徴：

- **蓄電池**からの給電で航行できる

➡ 出入港や離着桟といった作業時には**蓄電池に貯めた電気を使用**することで港内作業の**ゼロエミッション化・省力化**を実現できる

エネルギー削減率：約20%～

停泊時・荷役時

- ・陸電利用荷役※3※4
- ・蓄電池充放電※4

約6%削減

※3：荷役時に必要な電力は陸電から供給  
※4：陸電の利用量および蓄電池の容量・充電方法によって省エネ効果は大きく変化

**運航効率改善**  
・船速最適化

**約6%削減**

**港湾運航・離着桟**  
・港内ゼロエミッション※2

**約8%削減**

**推進効率改善**

※1：2基2軸の電気推進船に適したツインスケグ船型  
 ※2：停泊時に充電した蓄電池によって港内ゼロエミッション  
 ※3：荷役時に必要な電力は陸電から供給  
 ※4：陸電の利用量および蓄電池の容量・充電方法によって省エネ効果は大きく変化

大容量蓄電池を搭載したハイブリッド電気推進船とすることによって、多様なオペレーションモードを実現できる。

注：蓄電池を活用したハイブリッド推進船の特性を活かせる短距離往復航路でのエネルギー削減量499GTタンカーをベースに省エネ効果を算出しているが、コンセプトは一般貨物船等でも活用可能

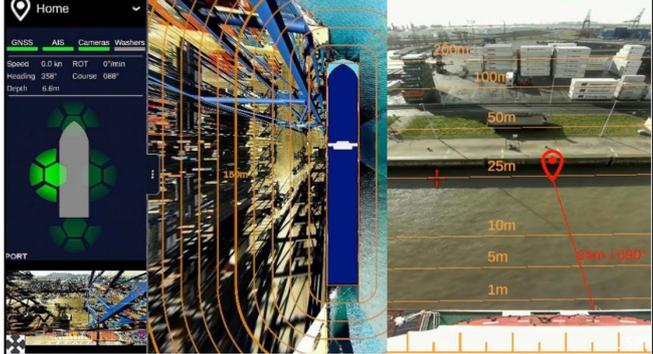
出所：国土交通省海事局作成資料 (<https://www.mlit.go.jp/maritime/content/001598037.pdf>)

## ■ 本船の特徴的な機器紹介



**船舶版パノラマビューカメラ  
SPECS**  
Smart Panoramic Edge Camera System

- Wärtsilä社製
- 船舶版パノラマビューモニター
- 複数のカメラ画像を合成し、船周囲の全面的視覚を確保する
- 船周辺の物体までの距離をライブで表示する
- 岸壁までの距離や方位の計測
- 任意のオブジェクト間の距離を計測



Home

GNSS AIS Camera Washers

Speed 0.0 kn ROT 0°/min  
Heading 35° Course 08°  
Depth 0.6m

PORT

50m  
25m  
10m  
5m  
1m

2.4m / 0.80°



**操船自動化システム  
DPシステム**  
Wärtsilä Smart Move Sweet

- Wärtsilä社製
- 船舶版オートパーキングシステム
- 3軸ジョイスティック1本で簡単に片手で自由な姿勢制御と定点保持を実現
- 特に、これまで高度な技術と経験が必要であった離着機操船を誰でも簡単、安全に、効率的に実現
- 統合された高度なソフトウェアツールによって、風や潮流がある場合でも思い通りの操船が可能
- 自身の操船を画面に表示し視覚的に確認できるため、より安全な操船に寄与



SMARTDRIVE ON

BOW TERMINAL (Master)

SPUI-R1: IO Definition Fault and Failure  
30m ago

System status message

16:12:56 0.9 234.2°

THRUST AND ROTATION

TARGET OPERATION  
99.9 + -5.8°

Heading Joystick Position Joystick

Velocity range 10 kn

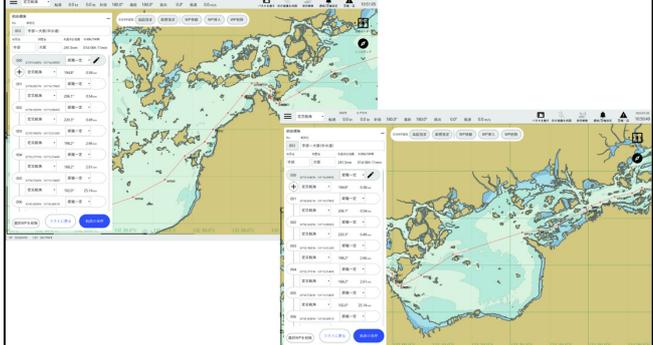
Draft bow, stern 5.1 m, 5.2 m Wind compens. On Eco DP On

Change mode Move



**船舶版カーナビ  
ナビコ**  
タブレット型ポータブル運航支援システム

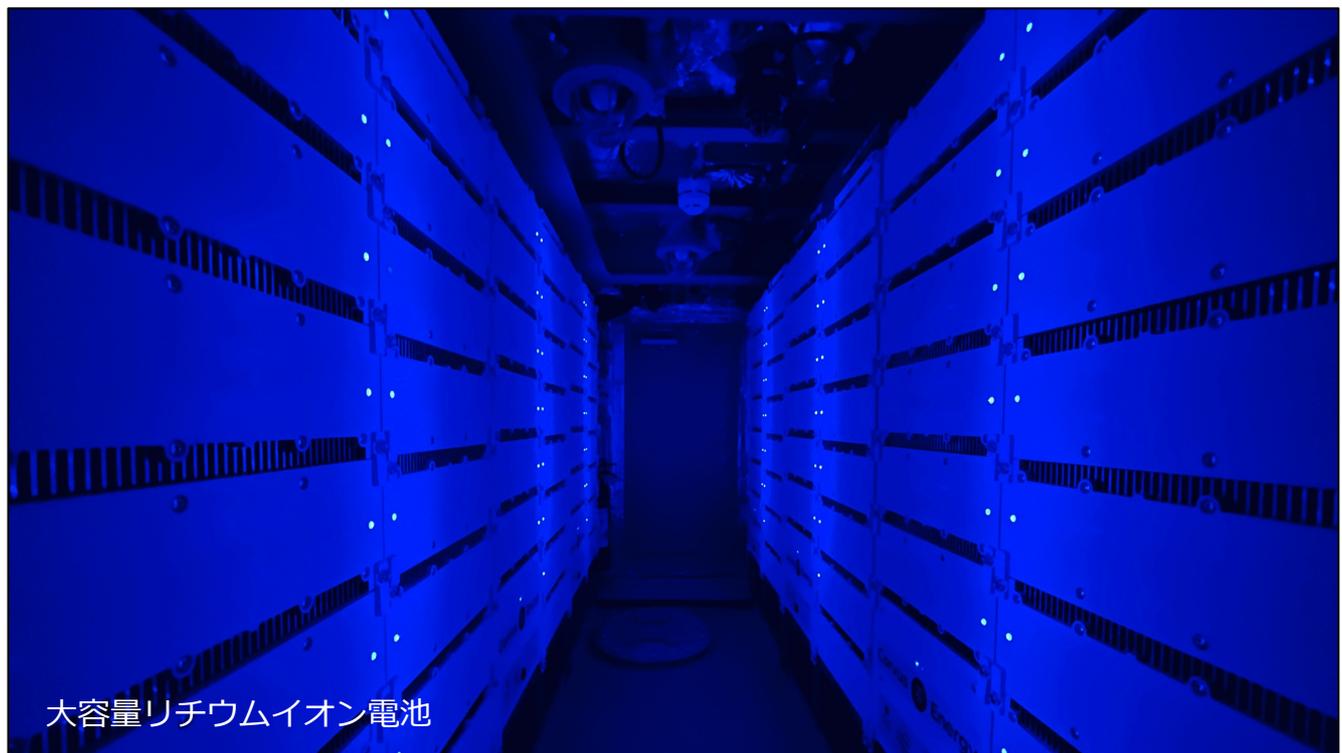
- 三菱造船製
- 船舶版カーナビシステム
- タブレット搭載のポータブルナビゲーションシステム
- 音声ガイド・音声指示対応
- 自船・他船表示、航海計画
- 衝突・座礁警報、避航計画支援
- シミュレーター・教育連動
- 熟練船員の経験と技術をシステムでサポートするために開発



STARBUCK

0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 3.0 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 4.0 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.0 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 6.0 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 7.0 7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 8.0 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 9.0 9.1 9.2 9.3 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9 10.0

0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 3.0 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 4.0 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.0 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 6.0 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 7.0 7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 8.0 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 9.0 9.1 9.2 9.3 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9 10.0



大容量リチウムイオン電池