

風力を活用した水素生産船による水素サプライチェーン構築の検討

(代表事業者：商船三井、連携事業者：大内海洋コンサルタント、スマートデザイン、日本海事協会、海上・港湾・航空技術研究所、西日本流体技研、フレイン・エナジー、商船三井テクノトレード)

事業概要

◆ 水素生産船“ウインドハンター”の実証セーリングヨット“ウインズ丸”を東京湾で航行させ、風から水素を生産しメチルシクロヘキサン(MCH)として船内に貯蔵。その後、中央防波堤で陸揚げしエネルギー供給の実証事業を行う。
(3カ年でウインズ丸改造、規則対応、水素生産・運航計画、陸上MCH脱水素装置計画等を進める)

3カ年の取組

年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
各年度の取組み	<div>■ 基本計画策定</div> <ul style="list-style-type: none">ウインズ丸の長期航行仕様を検討しました。陸上MCH脱水素装置仕様、水素供給先の調査を行いました。水素生産・運航計画を検討しました。	<div>■ ウインズ丸の改造と試験航行</div> <ul style="list-style-type: none">ウインズ丸の改造 / 改造仕様での臨時航行許可を取得しました。陸上MCH脱水素装置の調整運転を完了しました。試験航行（航行～MCH生産～陸揚げ）を実施しました。	<div>■ ウインズ丸のMCH生産航行</div> <ul style="list-style-type: none">洋上生産・係留生産によるMCHの生産・生成率分析、副生トルエンの再利用、MCH生産を行いました。 <div>■ 発電ユニットの本実証</div> <ul style="list-style-type: none">ウインズ丸で生産したMCHから水素を取り出し、燃料電池で発電してトレーラーハウスの電力として活用する実証を行いました。

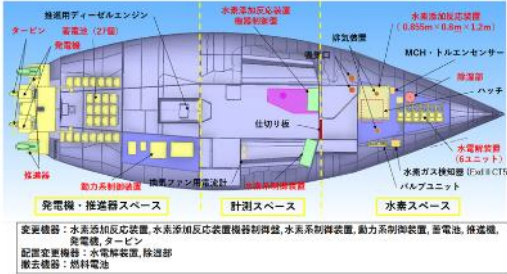
- これまでの成果
- R5年度に、ウインズ丸の改造工事計画を策定し、R6年度に工事を実施しました。
 - 東京湾を長時間航行する上での安全性、水素添加装置等を改造、実装し、水素生産能力が向上しました。
 - 国土交通省海事局、日本小型船舶検査機構と協議し、臨時航行許可の実績を得ました。
 - R6年度に、電力の供給先を決定し、陸上MCH脱水素装置を含む発電ユニットの調整運転を完了しました。
 - 要求仕様である、脱水素容量（約10Nm³/h）、MCH・トルエンタンク（各200L）を有するMCH脱水素装置の性能確認立会運転を完了しました。
 - R7年3月6日に東京湾での航行～MCH生産～陸揚げの実証を行い、ウインズ丸の初期運転確認、一連の水素生産プロセスを確認しました。



陸上MCH脱水素装置
(発電ユニット含む)



東京湾を航行する
ウインズ丸



改造後の船体断面図



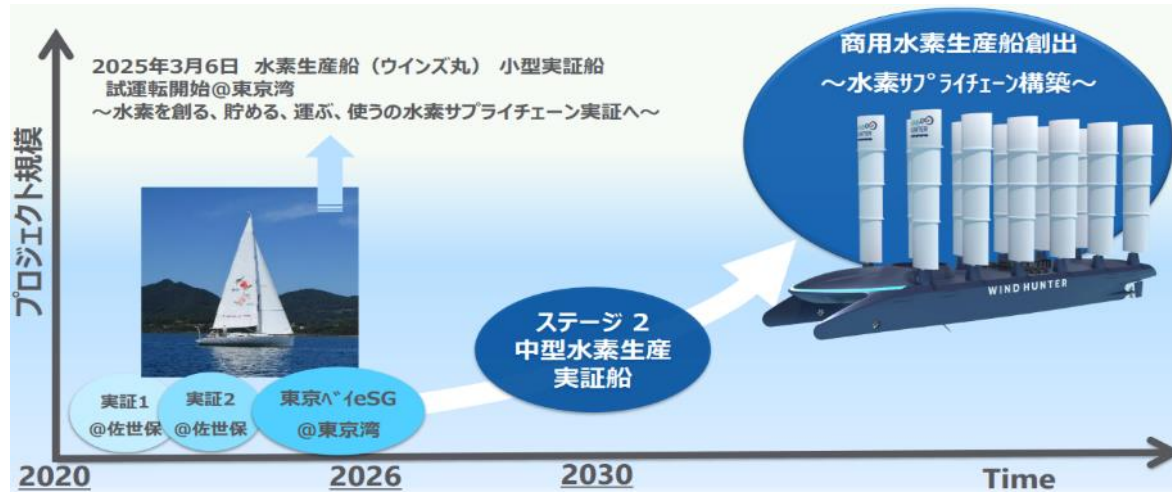
R7/3/6実証の航路実績



生産したMCH

将来展開と今後のタイムライン

2030年代の中型実証実験船建造、その後に商用船と水素サプライチェーン構築を目指す



タイムライン

令和7年度 (2025年度)	令和8年度 (2026年度)	～	令和12年度 (2030年度)	以後
ウインズ丸での 試験航行及び 発電ユニット の実証	中型実証実験船・大型船の検討、水素サプライチェーンの構築 →中型実証船の建造・実証運転の計画・検討			大型水素生産船 計画・検討

▲ 先行プロジェクト終了

社会実装に向けた課題と今後の対応

- **技術実現性**：船上機器の耐久性や舶用化対応、高風況下対応
- **社会受容性**：国内外における水素利活用への理解度・認知度・普及
- **事業性**：水素供給先・需要が不透明のため、現状では事業性検討、採算性の見極めが困難。尚、船舶の新たな創出に加えて、陸上側にも需要地によっては新たな設備投資が必要となる見込み

- 更なる技術検証のため、サステナブルな航行・水素生産に向けて造船所・エンジニアリング会社との検討を進める。
- 東京都や自社**メディアを活用したPR等の発信**対応
- 国際団体、中央省庁へのルールメイク働きかけの他、需要地探索に向けて**エネルギー事業者・自治体との協議**を推進する。

これまでの成果や実装に向けた有識者のコメント

- ✓ コンセプトが優れており、水素エネルギー生産のゲームチェンジャーになる可能性を秘めている。
- ✓ 船上装置の耐振動や塩害対策等、**実環境での技術課題の検証**が必要
- ✓ 次フェーズの**中型水素生産船での事業性**の見通しを立て、**MCH採用のアドバンテージ**（貯蔵のしやすさや運搬性）を訴求していくべき



- ✓ 洋上での水素生成技術は欧州が先行する中、独自の船舶技術を生かした国内環境にて取組む意義が大きい。
- ✓ 社会実装にあたっては水素インフラ整備や需要拡大につながる**社会受容性の向上**が求められる。**規制緩和やルールメイキング、自治体ニーズ掘り起し**を推し進めるべき

