

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”的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ヵ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ヵ年の取組

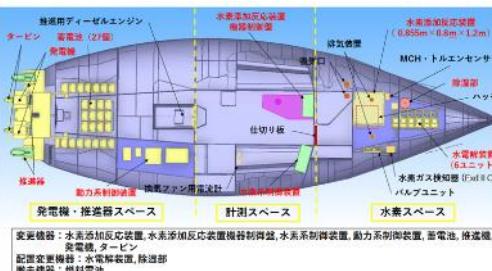
年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
各年度の取り組み	<ul style="list-style-type: none">■ 基本計画策定<ul style="list-style-type: none">ウインズ丸の長期航行仕様を検討しました。陸上MCH脱水素装置仕様、水素供給先の調査を行いました。水素生産・運航計画を検討しました。	<ul style="list-style-type: none">■ ウインズ丸の改造と試験航行<ul style="list-style-type: none">ウインズ丸の改造 / 改造仕様での臨時航行許可を取得しました。陸上MCH脱水素装置の調整運転を完了しました。試験航行（航行～MCH生産～陸揚げ）を実施しました。	<ul style="list-style-type: none">■ ウインズ丸のMCH生産航行<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。■ 発電ユニットの本実証<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	<ul style="list-style-type: none">● 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。<ul style="list-style-type: none">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。<ul style="list-style-type: none">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



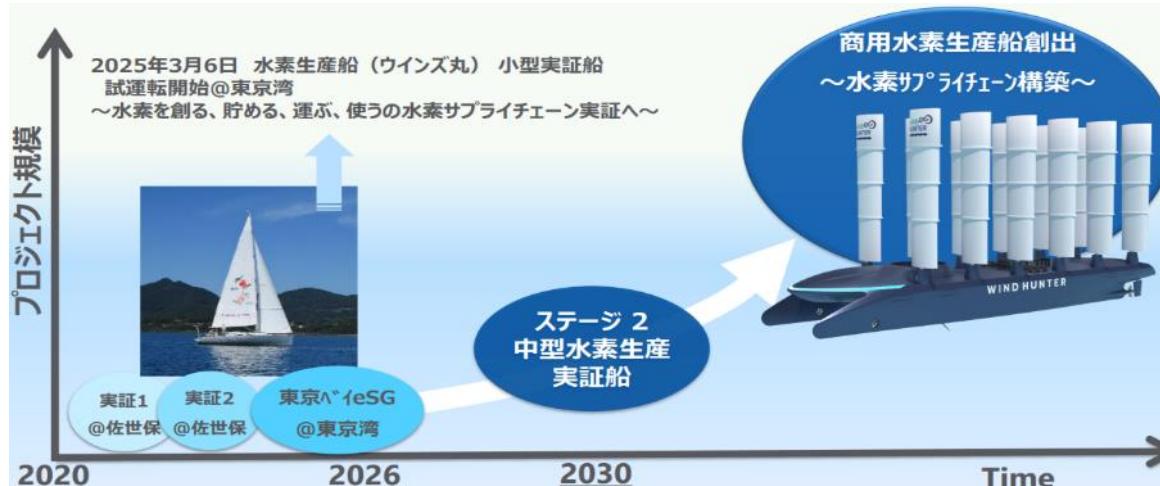
R7/3/6実証の航路実績



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船用化対応、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、サステイナブルな航行・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

