

競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業／大規模水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業
液化水素輸送・荷役システムの国際標準化に向けたデータ取得

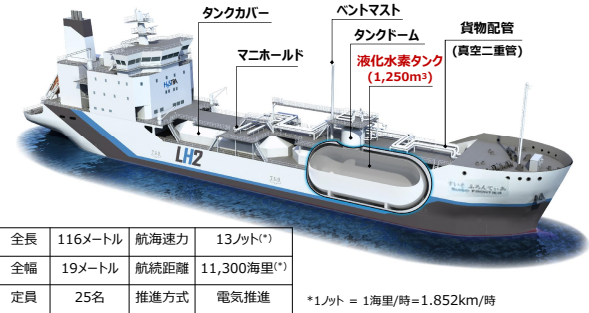
団体名：技術研究組合 CO2フリー水素サプライチェーン推進機構
発表日：2026年7月21日

事業概要

- ◇期間
2023年7月～2026年3月
 - ◇目標
 - 液化水素輸送システムに関して、種々の積荷条件、海象条件及び気象条件での国外・国内航行試験を実施し、通常航行手順の最適化を図るとともに、緊急手順として、設計対応している安全機器類の作動性能及び作動影響を取得し、設計方針の妥当性及び改善の有無を確認する。
 - 長期航行試験後に輸送タンクを開放点検することで、内部構造の確認及び健全性の評価を行う。
- IGCコード*改定のための様々なデータを取得し、IMO(国際海事機関)へ報告していくとともに、大型船向けの設計へ成果の反映を目指す。
* International Gas Carrier Code

研究開発アセット

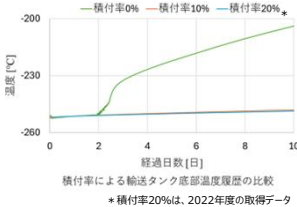
(1) 液化水素運搬船 / すいそふろんていあ



2025年度の主な成果

(1) 輸送タンクシステムの真空防熱性能の追加評価

- 試験目的：バラスト航行時の輸送タンクシステムを極低温の温度に維持するために必要な残液量の把握
- 試験内容：①積付率0%（バラスト）航行試験（水素ガス雰囲気）
②積付率10%航行試験
- 試験結果：10%積付率で航行し、輸送タンクシステムを低温維持できることを確認。バラスト航行時の運転指標を得た。



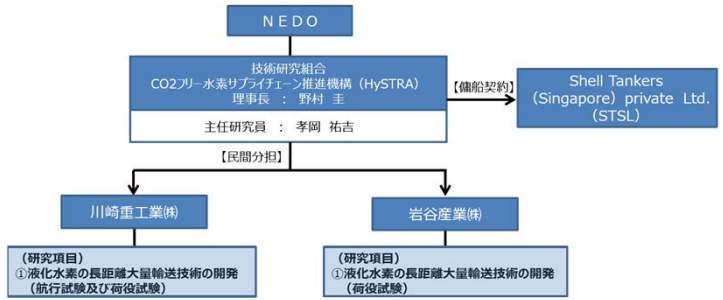
(2) 液化水素輸送タンク安全機構の評価

- 試験目的：火災時などを想定した長時間のベントの確認
- 試験内容：コールドベント（水素ガスを予熱することなくそのまま放出）
- 試験結果：1時間以上のベント操作を実施。放出ガス温度は、空気の液化温度を下回り約-200℃に達したが、液化空気の発生は確認されず、不具合なく安全にベント可能であることを確認

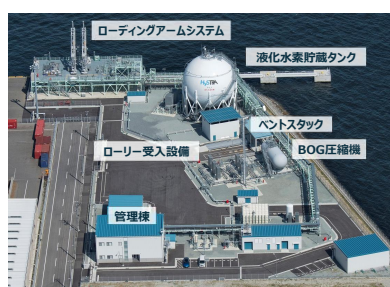


長時間ベント試験時の様子

実施体制



(2) 液化水素荷役実証ターミナル / Hy touch 神戸



液化水素荷役基地 主要目	
液化水素貯蔵タンク	2,500m ³ 直径19m 球形真空二重殻
ローディングアームシステム	口径6インチ 真空二重断熱 緊急離脱機構
BOG*処理	BOG圧縮機 BOGホルダー ベントスタック
その他設備	ローリー受入設備等

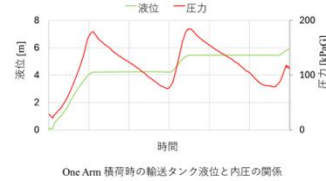
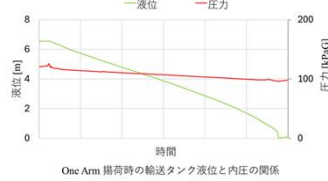
(3) One Arm荷役試験

- 試験目的：緊急時対応及び将来の設備合理化のためローディングアームシステム一基での荷役作業が実施可能であることの確認
- 試験内容：ローディングアームシステム1基による荷役作業の実施（通常は2基使用）
今年度は、積荷作業（基地⇒船）を実施。揚荷作業（船⇒基地）は、2024年度に実施済
- 試験結果：手順を工夫することで安全に荷役作業（積荷、揚荷）を実施できることを確認



One Arm試験時（揚荷）の流路

通常荷役：→ 液水送液ライン
→ ボンプ駆動用ガスとして基地タンク BOGを船タンクに供給
One arm：→ 液水送液ライン



これまでの成果のまとめ（2015/12～2026/3）

アイテム	成果のまとめ
すいそ ふろんていあ	① 合計3回の日豪航行試験を実施（うち、液化水素満載航行は2回）、合計57,000km（地球1.4周分）の外洋航行を達成 ② 液化水素輸送タンクにおいて高い断熱性を示すBOR：0.3%/dayを取得 ③ 液化水素ガスを直接船外へ放出するベント試験に成功 ④ 液化水素輸送タンクの開放点検の結果、タンク構造材及びタンク内に設置する液化水素ポンプに構造的に異常が無いことを確認 ⑤ IMO CCC11*に液化水素運搬船として世界初の実証試験報告書を提出 * The 11th meeting of the IMO's sub-committee on Carriage of Cargoes and Containers
神戸液化水素荷役実証ターミナル	① 液化水素貯蔵タンクにおいて高い断熱性を示すBOR：0.06%/dayを取得 ② 世界初となるフレキシブル管型ローディングアームシステム及び鋼管型ローディングアームシステムにて目標流量である200m ³ /hでの液化水素荷役に成功 ③ One Arm荷役試験で、One Armによる液化水素の揚荷、積荷作業が実施可能であることを確認 ④ 荷役最適化試験にて、水素置換工程を最大約半分程度に低減できる可能性を有することを確認 ⑤ 荷役流量増加試験にて、現設計のままで流量を15%増加できることを確認（船基地共通の実績）