

ゼロエミッション船へ前進!



国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) は、川崎重工業、ヤンマーパワーソリューションズ、ジャパンエンジンコーポレーション (J-ENG) の3社と共同で、船舶の脱炭素化に向けた船用水素エンジンの陸上運転実証に世界で初めて成功したと、2025年10月20日に発表した。



液化水素燃料供給装置の前でテープカット
ジャパンエンジン本社工場内

NEDO・重工3社
次世代船舶開発で
日本の産業技術力強化

国産船用水素エンジン 陸上運転に成功!



2025/11/3(月)
N高等学校
2年
阿部 達也

【背景】
この開発は、日本政府が「2050年カーボンニュートラル」目標達成のために設立したグリーンイノベーション基金事業の一つとして進められている。世界では、化石燃料に代わる燃料の開発が急がれている。その中でも水素は燃焼時に二酸化炭素を排出しないため、次世代の船舶燃料として期待されている。

【成果】
今回の成果は中速4ストロークエンジン (川崎重工製・2660kW、ヤンマーパワーソリューションズ製・800kW) において、ゼロエミッションを目標とした水素燃焼と、所定の出力での運転を確認した。この「水素燃焼」は、着火に使用する少量のディーゼル油を除いた、全ての燃料を水素とした燃焼である。

また、J-ENGが開発中の低速2ストローク主機関 (最大5610kW) も2026年春頃の運転開始に向けて順調に開発を進めていて、タンカーなどの大型船への搭載が期待される。

川崎重工が製造した3社共用の実証用液化水素燃料供給設備は、液化水素を貯蔵してガス化し、各社のエンジンへ高圧または低圧で水素燃料を供給する。

水素エンジンと燃料電池の違い

	水素エンジン	水素燃料電池
原理	従来のエンジンと同様に水素をエンジン内で燃焼させ、その爆発力を直接動力にする。	水素と酸素の化学反応で電気を作り、その動力でモーターを駆動させる。
CO2排出	CO2排出はほぼゼロ	CO2排出はゼロ
メリット	従来のエンジンの技術の応用でできる	高いエネルギー変換効率
船	<p>開発中</p> <p>水素混燃</p> <p>ハイドロびんご (ツネイクラフト&ファシリティーズ)</p>	<p>らいちょうN (東京海洋大学)</p> <p>HANARIA (商船三井テクノトレード)</p> <p>まほろば (岩谷産業)</p>

【展望】
NEDOと3社は今後、陸上での性能実証を経て、船への搭載と実証運航を計画している。

この国産3社による技術協力は、水素燃料船の普及において、日本が世界の手本となるための一歩となる。2050年カーボンニュートラル達成に向け、海運業界の新たな幕開けだ。

ゼロエミッションとは?

1994年に国連大学が提唱した「廃棄物の排出をゼロに近づける」という取り組みのこと。資源を循環させ、最終処分する廃棄物を限りなくゼロにすることを目指す。近年では二酸化炭素などの温室効果ガス排出量をゼロにするという意味でも使われている。

船舶燃料においても化石燃料の代替燃料で、燃焼時二酸化炭素をほぼ排出しない水素が注目されている。

カーボンニュートラルとの違い

カーボンニュートラルは排出量を減らしつつ吸収・除去で相殺するのに対し、ゼロエミッションは排出自体を極力避けることを目指す目標。

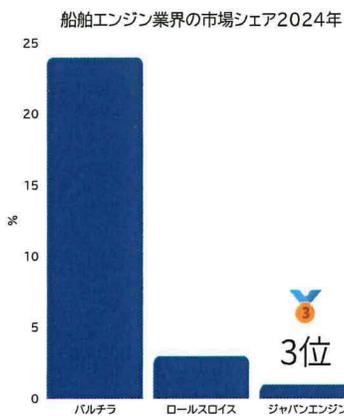
水素エンジン、燃料電池は地球温暖化などの問題を解決する切り札となるが、インフラが普及していないことや、それに伴うコスト増加、タンクや配管に特殊な材料や構造が必要なことなど様々な課題があるが、これらを解決して行くことで環境に優しい未来をつくり続けることができるだろう。



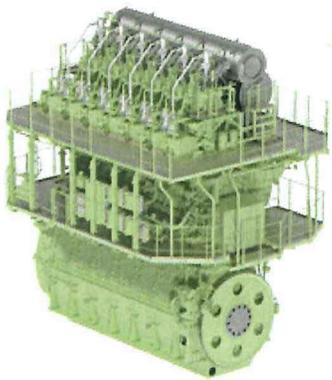
ジャパンエンジンコーポレーション 工場見学



世界シェア第3位



現在では世界シェア第3位の会社だが、中国工場へのライセンシー（設計書を渡し、製造依頼する）増加や、脱炭素エンジンの開発製造により、今後市場シェアは拡大する事が予想される。



IRIS LEADERのエンジン

ジャパンエンジンは何の会社？



船名: IRIS LEADER 船種: 7,000台積み自動車運搬船
建造: 今治造船 主機: 7UEC60LSE-Eco-A2

大型船舶用ディーゼルエンジン

ジャパンエンジンコーポレーションは兵庫県明石市に本社がある。船舶主機用大型ディーゼルエンジンを日本国内で、開発から設計、製造販売、アフターサービスまで一貫して取り扱っている世界唯一の会社。会社のロゴには船のプロペラと、時代の波に先行して技術を開発し、イノベーションを起こす者であり、自ら市場を切り拓く者という意味の「First Mover」が掲げられており、1面の記事からわかるように、体現されている。



JR新神戸駅ホームにある広告
エンジンの右下に
女性が立っている

「圧倒」
視線を足元に移すと、僕の知っている車のエンジンのピストンやロッドは数センチだったが、船の部品のそれらは数メートルに拡大されている。もはや部品名を覚えていたかかないと何の部品かわからない。その大きく重い部品を一つ一つ丁寧に扱い組み上げていく。さらに進むと

そこには今までに見たことのない巨大な体育館に似た工場があり、中には、3、4階位の高さの大きなエンジンが数機組み立てられていた。今までインターネットや、JR新神戸駅の幹線ホームにあるジャパンエンジンの広告でしか知る事のなかった現実が目の前に広がっている。

2025年8月に神戸大学 海洋政策科学部のオープンキャンパスに行った。僕は神戸大学、東京海洋大学を進学先として考えている。機関士に興味があり、この二つの大学には海技士免許が取得できる学部があるからだ。
機関学領域の業界相談コーナーでジャパンエンジンの中井さんと出会った。僕がエンジンに興味があることを伝えたところ、その場にいた業界各社の方々より歓喜の声が上がったのを、今でも鮮明に覚えている。近年、機械いじりが趣味な生徒が少ないそう。僕の進むべき道はここにある。と確信した瞬間だった。その後中井さんは、僕のエンジンに対する思いを真剣に聞いてくださり、工場見学を希望したところ快諾いただいたので、後日、本社工場がある明石に伺った。

圧倒的スケール

「鳥肌が立つ大きさ」

機械は美しい



ジャパンエンジン
本社前



ジャパンエンジンの工場内部

工場の奥で、完成品の試運転をしていた。出来上がったばかりの真新しいエンジンが、大きな音を轟かせ、規則正しく動いている。
「美しい」
さらに、熟練の社員が一つ一つ手作業で大きな部品を誤差無く精密に加工していた。ロケット部品の加工で知られている

感謝
ジャパンエンジンの中井さんのおかげで工場内部を学ぶ事ができました。一生記憶に残る貴重な体験で将来の方向性が定まりました。この経験を忘れずに勉学に励み、「First Mover」僕も社会貢献したいと思いました。

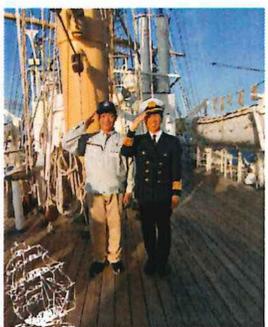
技術が船でも使われていた。一切の妥協を許さない職人魂がここにあった。また、その奥では最新の工作機械を導入し、生産効率を上げる取り組みもしていた。
その他にも世界に先駆け完成したばかりのアンモニアエンジン（アンモニア燃料アンモニア輸送船のエンジン） ジャパンマリンユニテッドより2026年就航予定や、ヤンマー、川崎重工業、2社の区画や、3社共用の水素供給設備（1面記事など）次世代のエネルギー開発の取り組みを見学させていただいた。複数の会社が世界に目を向けお互い協力し合う姿。良い製品が出来上がる理由がある。
従来のエンジンの生産過程から次世代のエネルギーの取り組みまで拝見させていただきとても有意義な工場見学だった。

編集後記

リアリズム

僕は工場見学の記事でも書いたが、機関士になりたい。しかし残念な事に友人に話すと必ず「やめておけ」と言われる。
船の世界は・・・
ジャパンエンジンの見学や海王丸の体験航海、大学のオープンキャンパス。他にも沢山船舶に関わる人たちにお世話になった。そしてどの方々も優しい。自分の好きな事を仕事にしている充実感が感じられる。

「みらいへ船新聞」は、帆船では「みらいへ」という名前の船に初めて乗船した事、みらいに向けた取り組みを取材できた事、水素エンジンの幕開けはみらいへの一歩。などの意味を込めてつけた。将来は水素など環境に優しいエンジンの機関士になり、研究や教育にも携わってみたいと思っている。僕が自分の目で各地をまわり機関士達をお手本に。



海王丸
機関長 野田さんと

参考引用文献

- <https://www.j-eng.co.jp/> 株式会社ジャパンエンジンコーポレーション
- <https://www.khi.co.jp/> 川崎重工業株式会社
- https://www.yanmar.com/jp/about/company/power_solution/ ヤンマーパワーソリューション株式会社
- https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101895.html NEDO コンソーシアムによる船用水素エンジンの陸上運転に成功しました。2025-10
- <https://www.iwatani.co.jp/jpn/hydrogenfuelcellship/name/> 岩谷産業株式会社 水素燃料電池船特設サイト
- <https://www.asahi.com/sdgs/article/15091130> 朝日新聞SDGs ACTION!
- ゼロエミッションとは国・自治体・企業の具体的な取り組み事例を紹介 <https://tsuneishi-fc.com/craft/ce123>
- ツネイシクラフト&ファンリティーズ ハイドロロびんご <https://giraffe-co.jp/monoty/column/science/archives/859>
- GIRAFFE&Co. 自動車分野で期待される燃料電池 仕組みやメリットデメリットを解説 <https://www.print-solution.com/product/branding/works118.html>
- パンフレット専科 交通広告デザイン事例【BtoB企業の知名度向上】