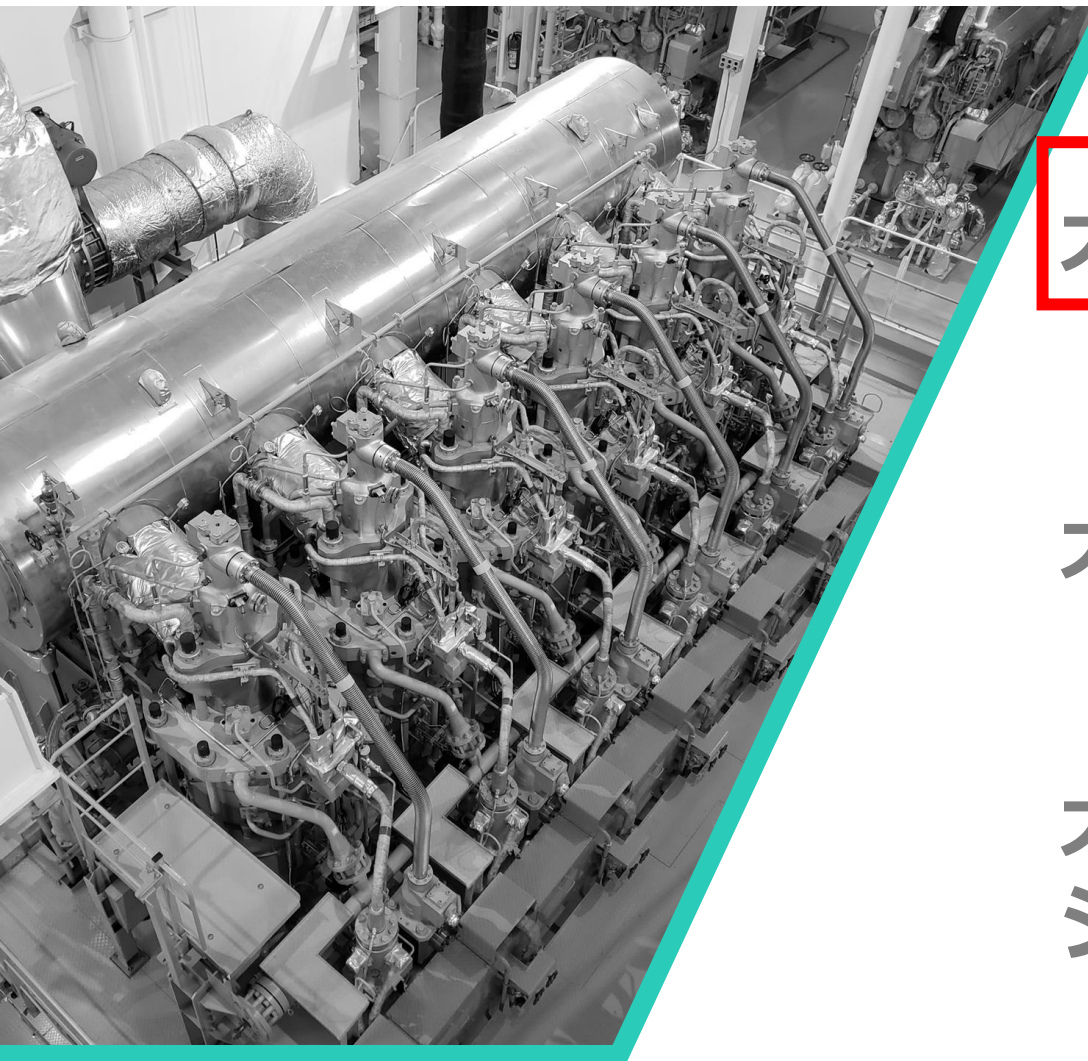


船用工業（大型船用エンジン）の課題と ジャパンエンジンコーポレーションの取組みについて

株式会社ジャパンエンジンコーポレーション
代表取締役 社長 川島 健

2025年4月14日



大型船用エンジンとは

大型船用エンジンを取り巻く環境

大型船用エンジンの直面する課題と ジャパンエンジンコーポレーションの取組み

世界の物流を支える大型船用エンジン

我が国貿易の**99.6%**を海上輸送が担う
(エネルギー・鉱物・食料などを含む)

船のプロペラを回す推進動力は
低速2ストロークエンジンが主流



ばら積み貨物船

出典) 大島造船所様 ウェブサイトより



タンカー

出典) MOL TANKSHIP様 ウェブサイトより



自動車専用運搬船

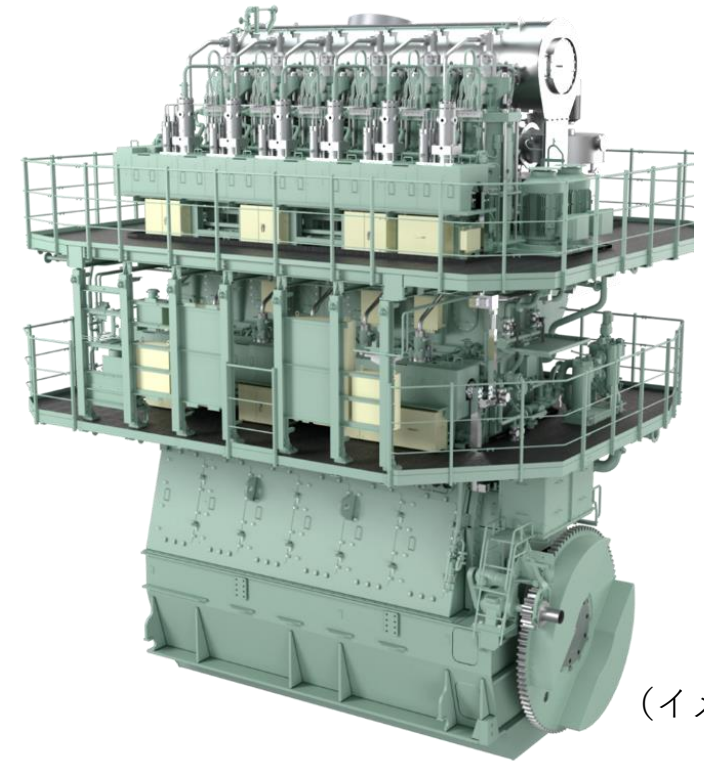
出典) 当社ウェブサイトより



コンテナ船

出典) Ocean Network Express様 ウェブサイトより

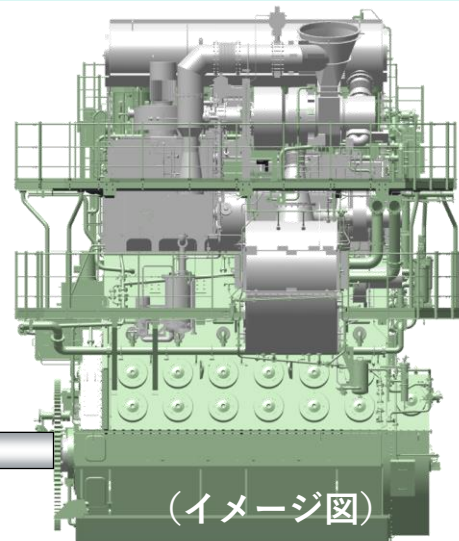
経済安全保障法 / 特定重要物資



(イメージ図)

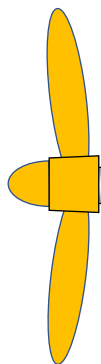
船用低速2ストロークエンジンは、船尾側に搭載され、大直径プロペラを直接駆動

当社(J-ENG)製品
船用低速2ストロークエンジン



ケープサイズバルカー(ばら積み貨物船)

積貨重量トン数：約 20万ton
全長：約 300 m
全幅：約 50 m
深さ：約 25 m
満喫水：約 18 m



大型船用エンジンのスケール感

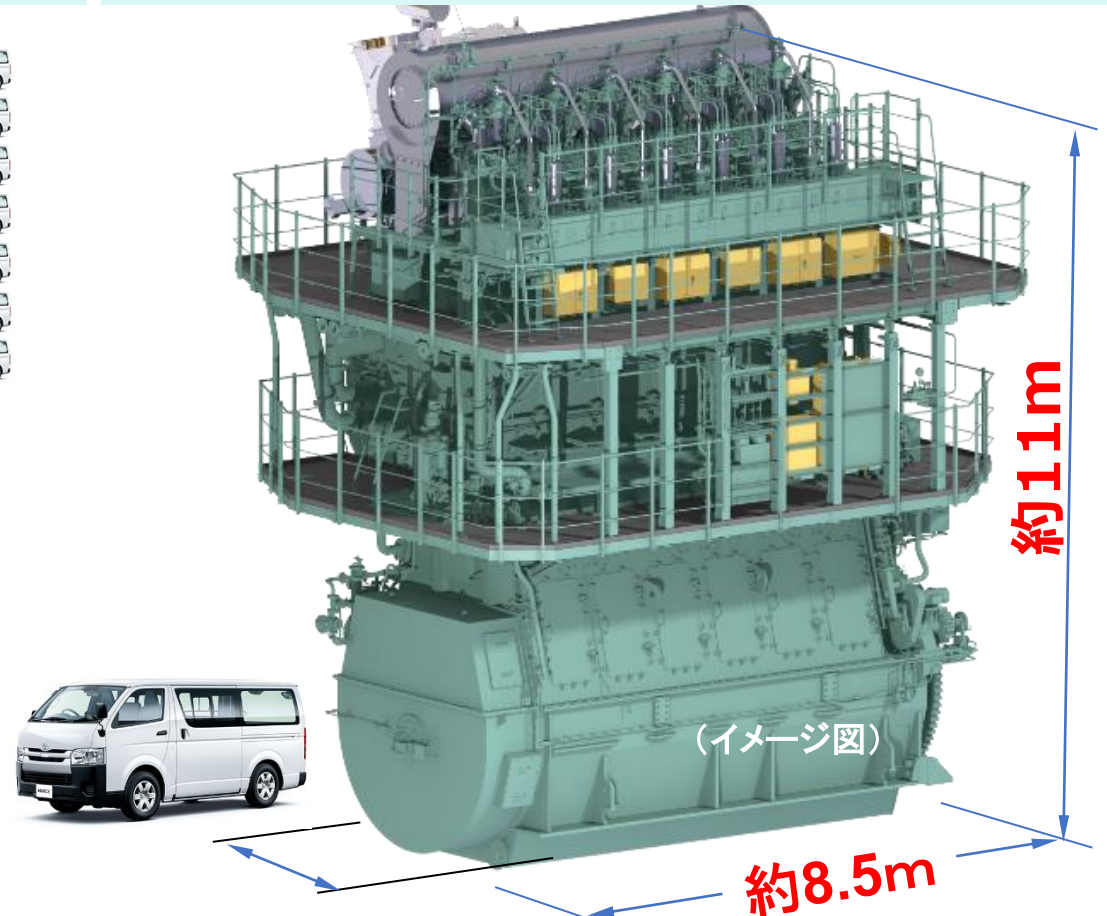
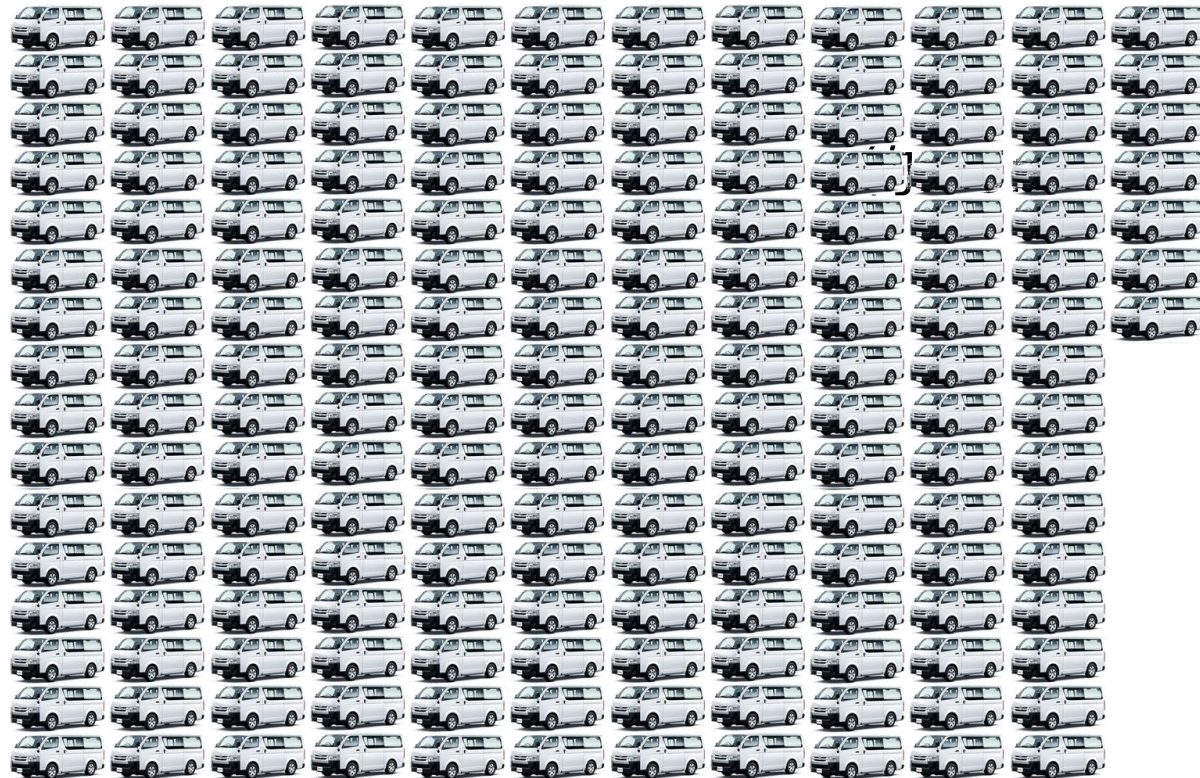
一般的な商用車 (バン)
2 リットルガソリンエンジン

最大出力 100kW (136馬力) ×約183台 =
最大トルク 182Nm/4,000rpm ×約9,150倍 =

当社最新鋭エンジン

7UEC60LSH-Eco-C4-EGR

最大出力 18,305kW (24,890馬力)
最大トルク 1,665,000Nm/105rpm



出典) トヨタ自動車様 ウェブサイトより

大型船用エンジンライセンサー（ブランド）

船用低速 2 ストロークエンジンは世界に3ブランドのみ

ジャパンエンジンコーポレーション / 純国産 日の丸エンジン




Japan Engine Corporation

UE

拠点：日本

開発から製造・販売・アフターサービスまでの
一貫体制をもつ世界で唯一のライセンサー



デンマーク

MAN Energy Solutions 様



中国資本

WinGD 様
Winterthur Gas & Diesel

当社は、三菱重工業を源流とする三菱重工船用機械エンジンの船用エンジン事業部門と、神戸発動機が事業統合することで、**2017年4月に発足**

三菱重工業

- UEエンジン開発
- ライセンスビジネス
- アフターサービス

1884年 創立
1955年 UE初号機製造
2013年 事業会社化
三菱重工船用機械
エンジン株式会社

ジャパンエンジンコーポレーション
2017年4月 発足



高度技術支援

三菱重工業株式会社

総合研究所

技術戦略推進室

バリューチェーン本部

デジタルイノベーション本部

神戸発動機

- UEエンジン製造
- アフターサービス

1910年 創業
1957年 UEライセンス契約

【参考】大企業からのカーブアウトは、資金調達、人材の活躍の場（人材確保含む）の面でもメリットがあり、GXによる大きな成長に繋がる期待

【ジャパンエンジンコーポレーション (J-ENG)】

- 三菱重工業の船舶部門が神戸発動機と事業統合して設立（2017年）
- アンモニア燃料船舶のエンジンを手掛ける

アンモニア燃料エンジン (UEC-LSJA)



アンモニア輸送船のイメージ

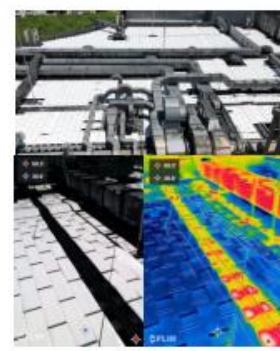
— J-ENG社株価 — 日経平均株価



(出所) 第2回GX2040リーダーズパネル 川島健氏資料、株式会社ジャパンエンジンコーポレーションHP等から事務局作成
第63回総合資源エネルギー調査会 基本政策分会 株式会社 SPACE COOL資料、株式会社SPACE COOLHPより事務局作成

【SPACE COOL】

- 大阪ガスからスピノフ（2021年）
- 独自の放射冷却技術を活用し、熱を放射する省エネ素材を展開。中東等からも高い関心



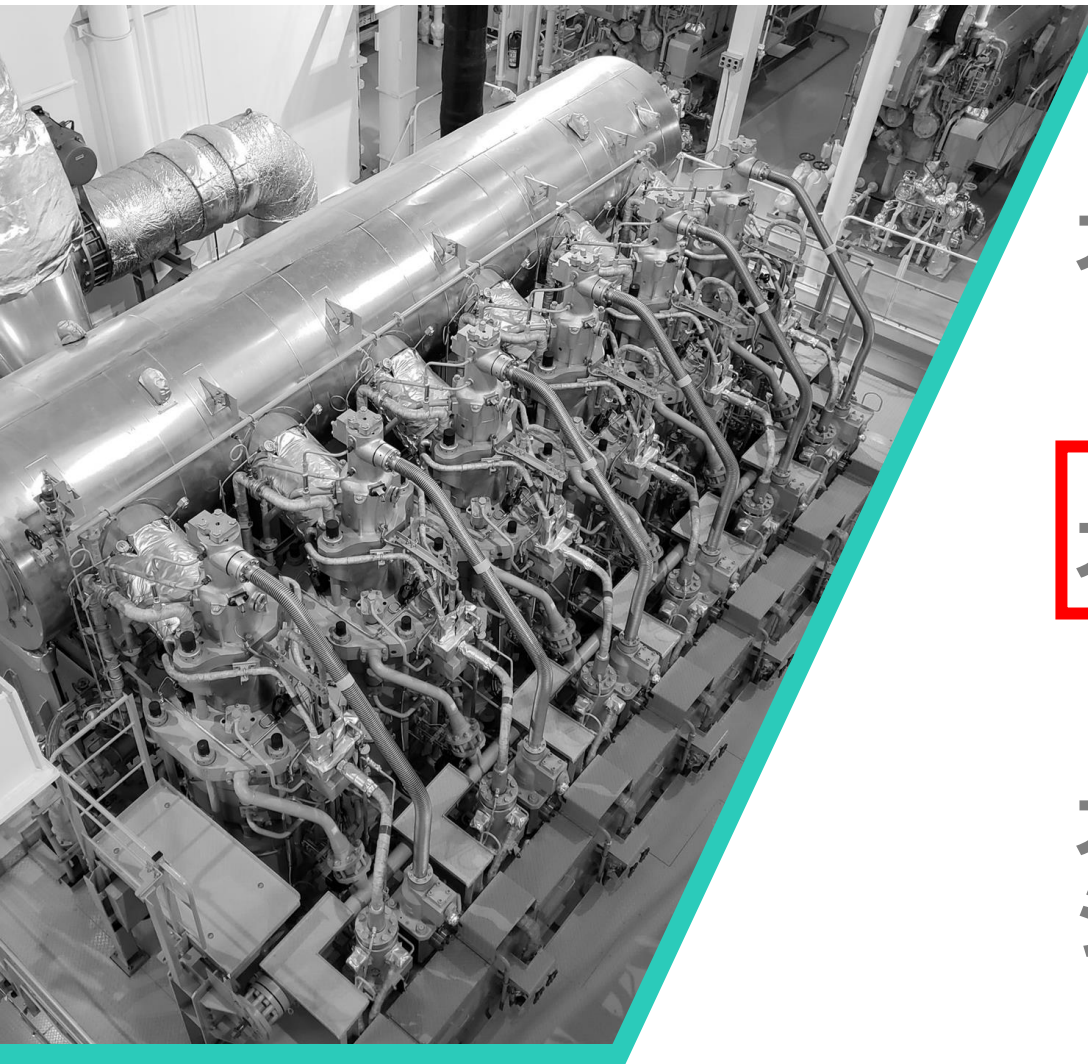
『GX2040ビジョン～脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂～』から抜粋

大企業や既存のサプライチェーンの中には、未開拓の事業分野に切り込める人材・技術が眠っている可能性が高い。

大企業の一部門にとどまる限り、資金・人材・ビジネス機会の面で大きく成長することが困難なケースであっても、大企業からのカーブアウトによって大企業の良さも引き継ぎながら、スピードとスケールをいかした成長を遂げるケースが日本でも生じ始めている。

出典) GX2040ビジョンの概要
(令和7年2月 経済産業省HPより)

11



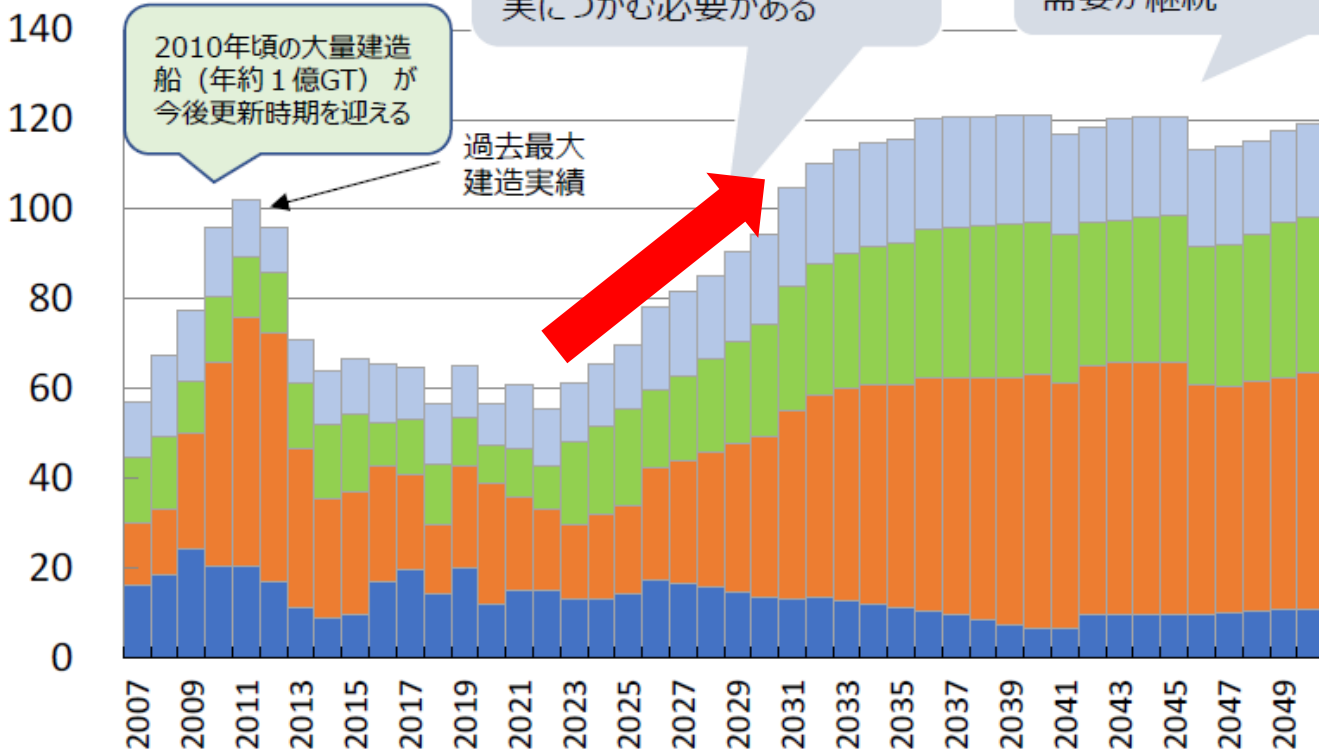
大型船用エンジンとは

大型船用エンジンを取り巻く環境

大型船用エンジンの直面する課題と ジャパンエンジンコーポレーションの取組み

船舶建造量の増加見通し (第1回海事産業委員会資料より抜粋、一部追記)

百万GT



- その他船
水素・アンモニア・CO2等の輸送用途が増大
- コンテナ船
荷動きの増加と代替需要の相乗効果がある。
- バルカー
同上。
- タンカー
石油需要減少により縮退

建造需要量 = 荷動き増加分 (IMOステイ利用) + 代替需要 (船舶燃料の転換需要も考慮)

総船腹量 2021年：約15億総トン ⇒ 2050年：約20億総トン (見込)

注1 2050年のネットゼロ規制がIMO (国際海事機関) で成立し、それまでに新燃料関連のインフラ整備が十分なされる前提での試算。

注2 本予測の海上荷動量は IMO GHG 4th study の2050年ネットゼロを見据えたRCP1.9/OECDシナリオを原則利用した。

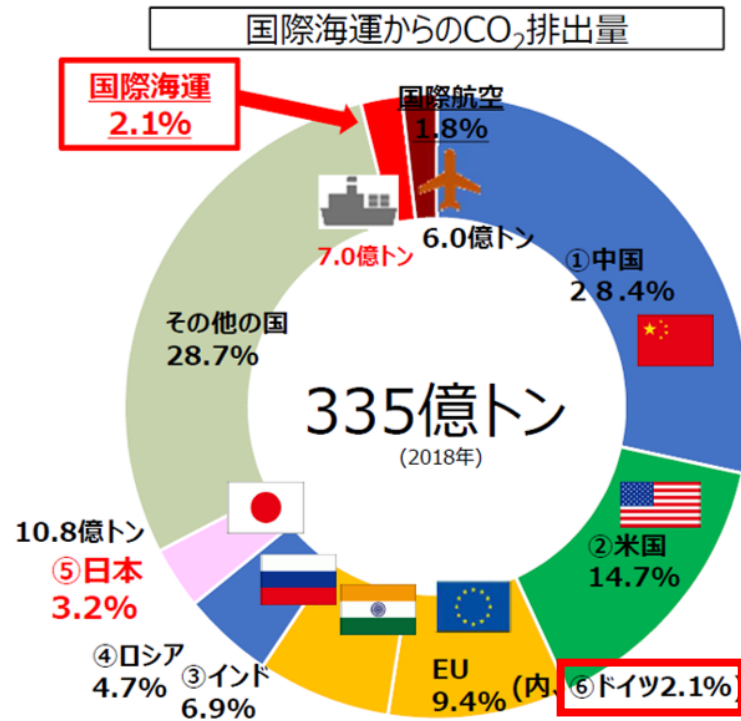
※ 作業協力 国立研究開発法人 海上技術安全研究所

- リーマンショック前後の大量竣工で船腹過剰が顕在化
- 新造船の発注抑制・船腹調整により需給GAPは解消
- **竣工量は2022年に底打ち、2023年から受注量、竣工量ともに増加**
- **2024年には、速報ベースで竣工量が7,031万総トンへと更に増加、受注量は13,843万総トンにまで急増**
- ⇒ **手持ち工事量は2億6千総トン超 (3年分以上の受注残を確保)**

2050年国際海運カーボンニュートラルへの動き

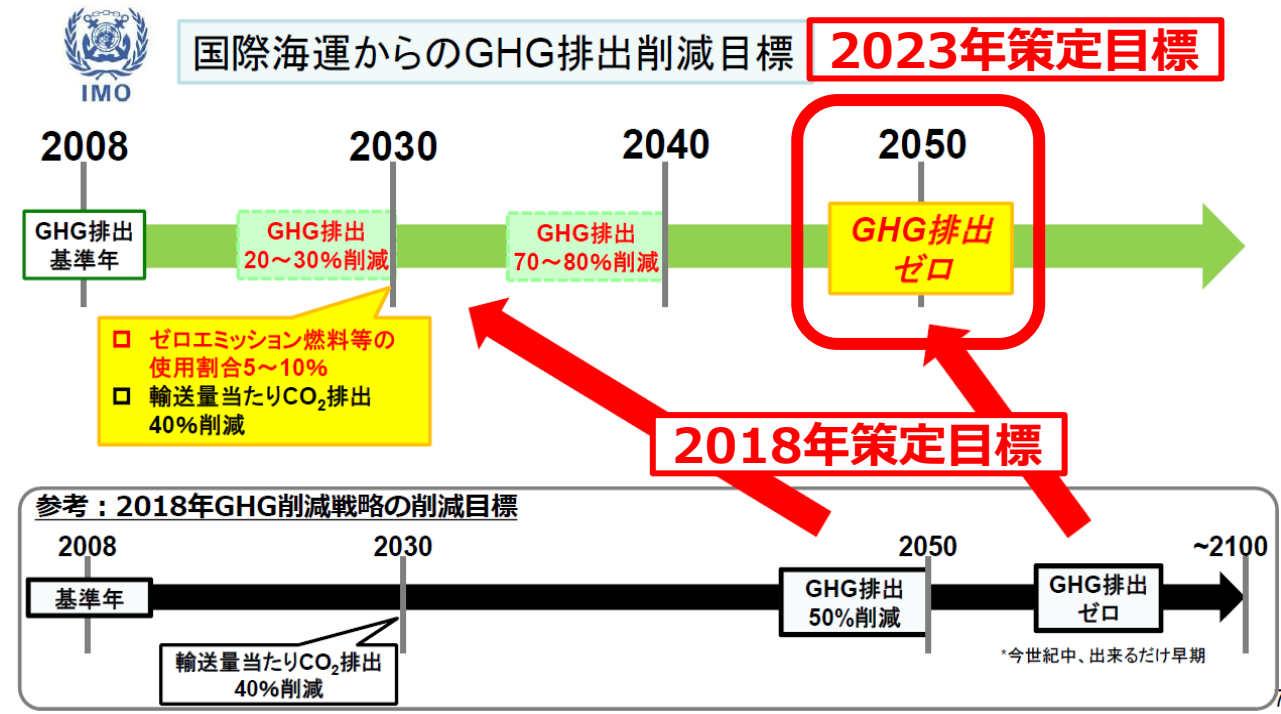
国際海運からのCO₂排出量は2.1%で、ドイツの排出量に匹敵
 世界経済の成長につれて今後も増加が見込まれる

IMO（国際海事機関）は、**2050年国際海運からのGHG排出ゼロ**
 （カーボンニュートラル）を目指す



出典: IEA「CO₂ Emissions from Fuel Combustion: Overview 2020」

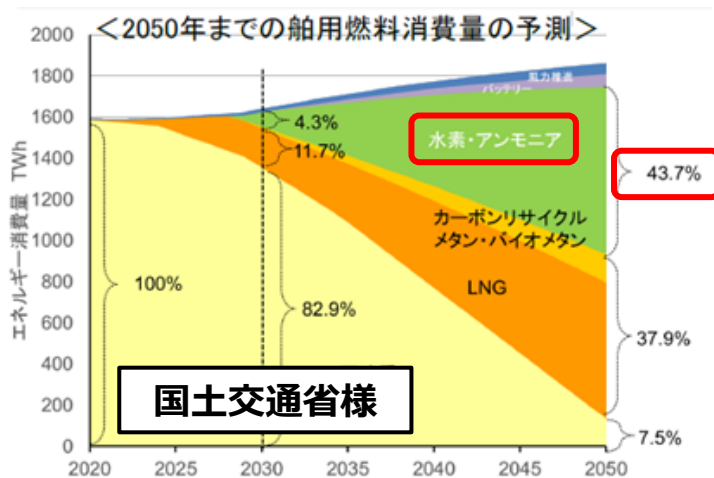
出典) 国土交通省様資料



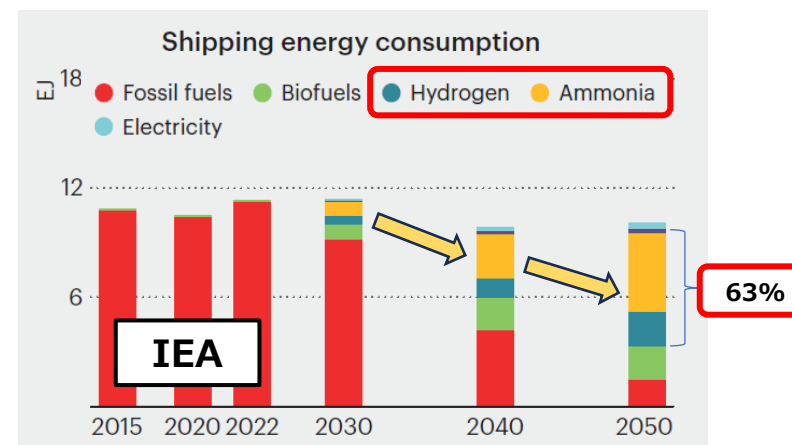
出典) 国土交通省様資料

船舶用燃料の動向予測

2030年頃より船舶用燃料としてアンモニア・水素が普及し始め、2050年時点では40～60%程度がアンモニア・水素に置き換わると、複数の機関が予測。



出典:国交省「次世代燃料の開発」プロジェクト説明資料 (21/5/24付) ”



出典:IEA Sep.2023; Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach,

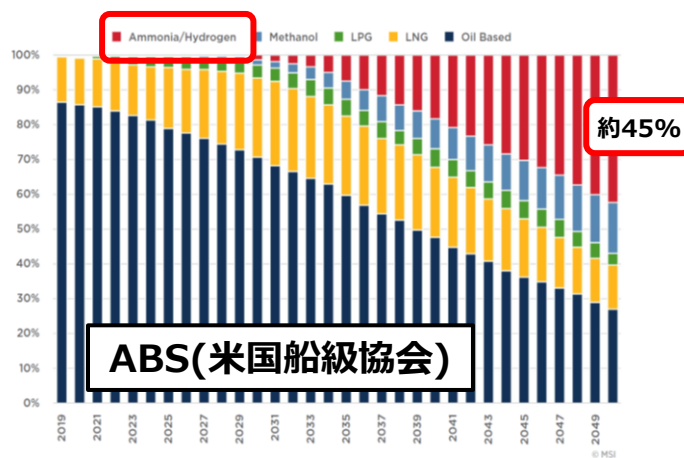


Figure 7: Fuel mix forecast. 出典:ABS “Setting the Course to Low Carbon Shipping: Zero Carbon Outlook”

Alternative Fuels Shares of Fleet & Contracting - Basis 'Potential Solution' to Current IMO 2050 Target Scenario:

Fuel Type	% Fleet, No. (End Year)			% Fleet, GT (End Year)			% Contract, No.			% Contract, GT			
	2022	2030	2050	2022	2030	2050	2022	2030	2050	2022	2030	2050	
Oil	98%	87%	29%	95%	75%	11%	68%	36%	0%	42%	30%	0%	
LNG	1.4%	10%	17%	5%	21%	32%	28%	31%	4%	50%	46%	8%	
LPG	0.1%	0.9%	1.6%	0.2%	0.9%	1.3%	1%	3%	1%	1%	1.5%	0.4%	
Methanol	0.04%	2%	20%	0.05%	3%	23%	3%	21%	31%	7%	17%	34%	
Ammonia		0.02%	13%		0.04%	21%		4%	20%		5%	33%	
Hydrogen		0.1%	16%		0.1%	11%		0.1%	4%	38%	0.02%	1%	21%
Batteries					1.2%	0.1%		1%	5%	0.03%	0.3%	2%	
Nuclear					0.05%			0.02%	0.1%		0.02%	0.1%	
Total All. Fuels	2%	13%	71%	5%	25%	89%	32%	64%	100%	58%	70%	100%	

Clarkson

54%

出典:国交省様資料[Clarkson]

新しいアンモニア需要

日本 並びに グローバルサウス諸国の火力発電所における混焼用アンモニアを
輸送するアンモニア輸送船の大量竣工が見込まれる
⇒アンモニア輸送船向けアンモニア燃料エンジンの旺盛な需要が見込まれる

2024年4月 JERA様碧南火力発電所にてアンモニア20%混焼
実証試験を完了 ⇒ 仮に国内大手電力の全ての石炭火力でアン
モニア20%混焼をするとアンモニア2000万トン/年の需要に相当



碧南火力発電所

アンモニア燃料タンク

出典: JERA様 ウェブサイトより

国内向 アンモニア需要量

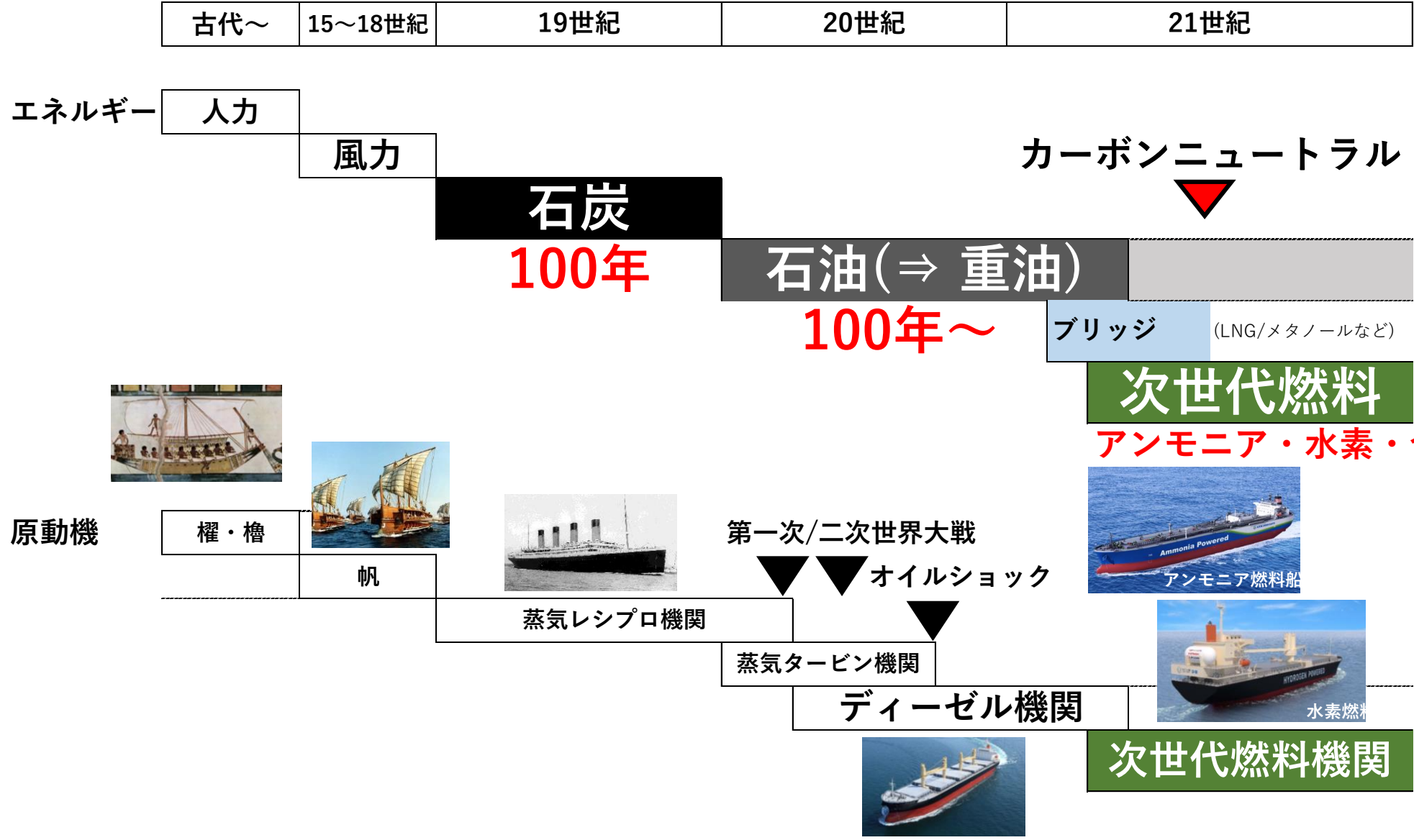
MGC (Middle Gas Carrier) :
35,000~40,000立方メートル程度の
アンモニアやLPGを輸送する船



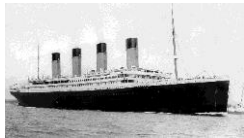
* 出典: 経産省「燃料アンモニア導入官民協議会 中間取りまとめ数値よりNYKにて作成

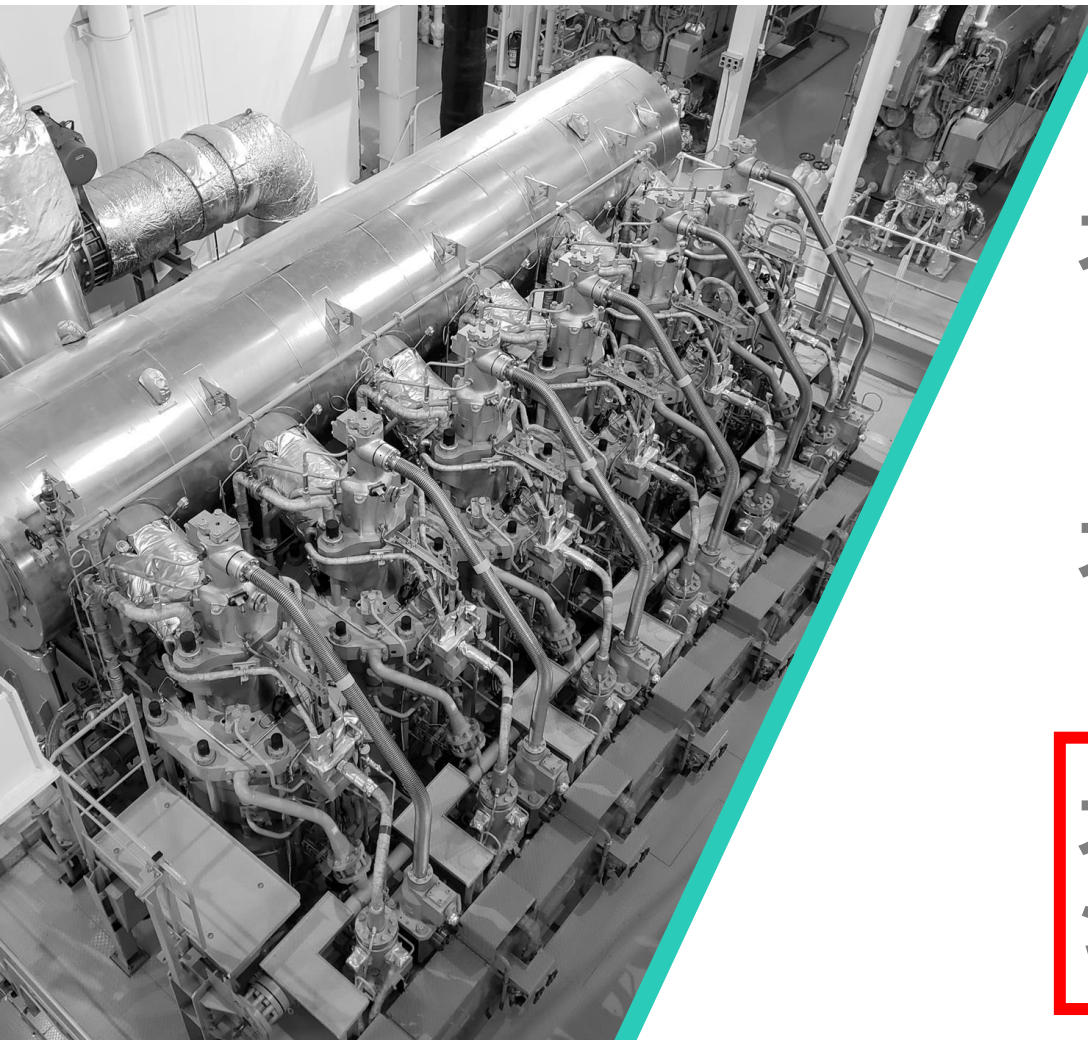
出典: 日本郵船様作成資料(グリーンイノベーション基金事業事業戦略ビジョンより)

船舶用エネルギーと原動機の変遷



百年に一度の燃料大転換





大型船用エンジンとは

大型船用エンジンを取り巻く環境

大型船用エンジンの直面する課題と ジャパンエンジンコーポレーションの取組み

【本日まで説明の主題】

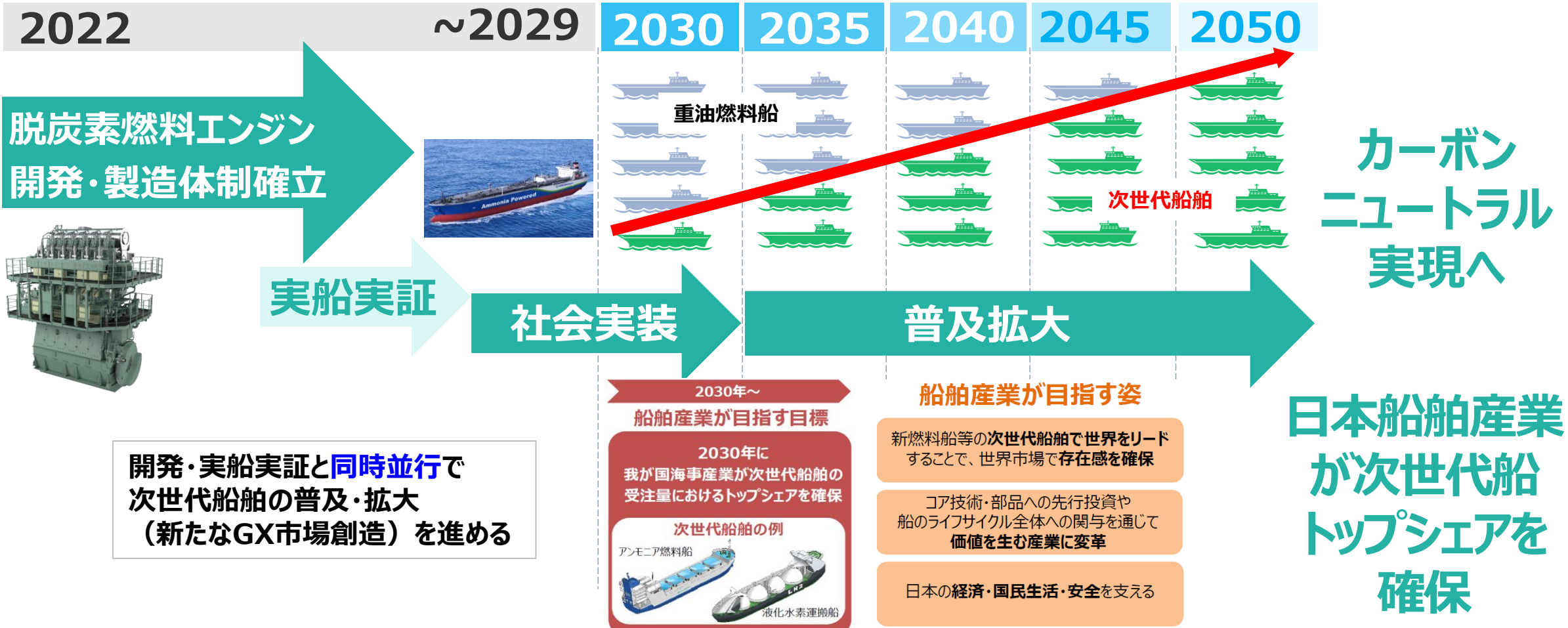
2050年カーボンニュートラルに向けた**新燃料エンジンの開発・社会実装**と、その普及拡大を見据え、新燃料・重油燃料のプロダクトミックスでのエンジン供給量確保を可能とする**エンジン工場設備の増強**が喫緊の課題と考える。

【その他の課題】

- ✓ **新燃料関連機器を含むサプライチェーンの強靱化**
- ✓ **急速な人口減少の中、人的リソースの安定的な確保**
- ✓ **知財権利化・標準化・ルール化**を通じた競争環境の同等性・優位性の確保
- ✓ **AIの活用などを含めたDXによる抜本的な生産性向上**
- ✓ **業界連携・異業種連携**などによる生産性向上・イノベーション

次世代船舶で我が国海事産業によるトップシェア確保

2050年国際海運カーボンニュートラルを実現するためには、船齢を考慮すると、GHGを大幅に削減可能な『次世代船舶』の早期社会実装と普及拡大が必須



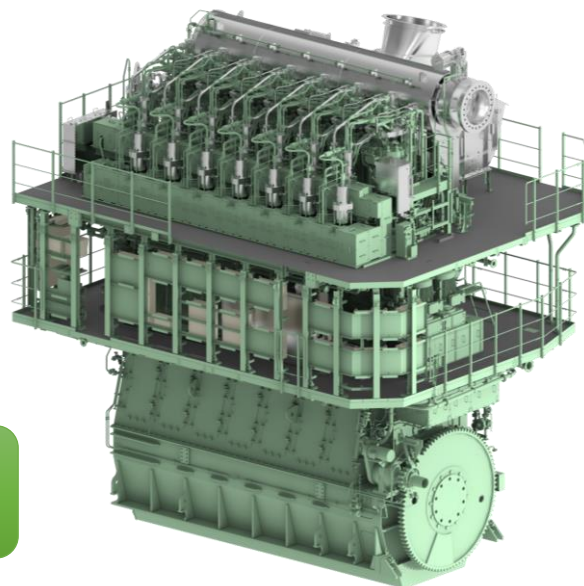
出典) 国土交通省様資料

脱炭素燃料エンジンの開発

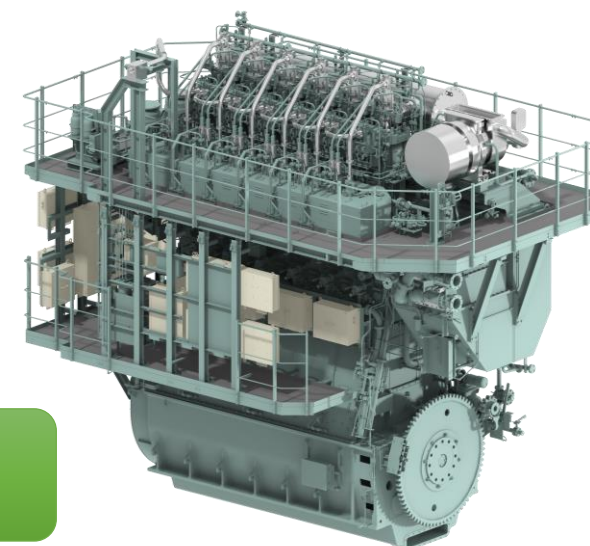
【課題】 2050年国際海運におけるGHG排出ゼロ(カーボンニュートラル)を達成可能にする次世代燃料船向け**脱炭素燃料エンジン開発**が必須。



【対応】 ジャパンエンジンコーポレーションでは、次世代燃料船向けエンジンとして、GHG排出量の大幅な削減が可能な**アンモニア燃料エンジン**と**水素燃料エンジン**の開発を決定。NEDO様 グリーンイノベーション基金事業としてご支援を賜りながら、当社を含むコンソーシアムにて、開発を推進中。



アンモニア
燃料エンジン



水素
燃料エンジン

アンモニア燃料エンジンの開発スケジュール

年度	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

単筒試験機



(三菱重工業 総合研究所 長崎)
2024/9試験運転完了

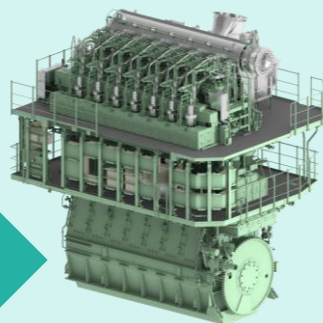
アンモニア供給設備



アンモニア供給設備
(ジャパンエンジン本社工場)
2025/3完成

試験結果
フィードバック

フルスケール
エンジンテスト



7UEC50LSJA
製造進捗中
2025/4起動・
2025/9完成予定

船舶へ搭載



AFMGC
Ammonia-Fueled
Medium Gas Carrier

実証運航

純商業運航

フィード
バック

複数プロジェクト・複数台
の有望商談在り

UEC60LSH/JAを並行開発 ⇒ 2028年度完成予定

水素燃料エンジンの開発スケジュール

2021年度

2022年度

2023年度

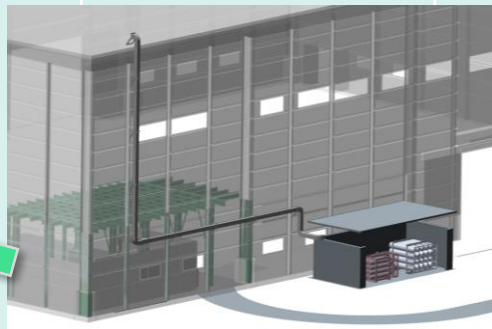
2024年度

2025年度

2026年度

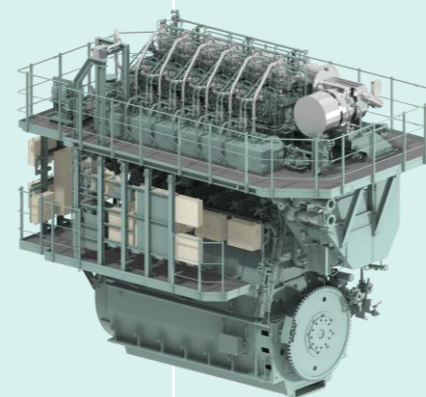
2027年度

水素噴射系ベンチテスト 高圧水素供給設備



水素供給設備
(J-ENG本社工場)

フルスケール
エンジンテスト



6UEC35LSGH
2026年度完成

本船へ搭載



近海船

2027年度
実証運航
開始



【課題】 新燃料対応エンジンは、従来の重油燃料エンジンに対して、製造リードタイム(組立試運転定盤の占有期間)が長くなるため、現有の工場・設備のままでは供給能力が減少することとなる。今後、**ゼロエミ船の普及・拡大が進む中、これに対応した供給量を確保**するためには、**運転定盤の増設が不可欠**。
当面は、**重油燃料エンジンとのプロダクトミックス**となる見込みのため、異なる燃料のエンジンを如何に効率的に製造し、供給能力を高めていくかが課題。

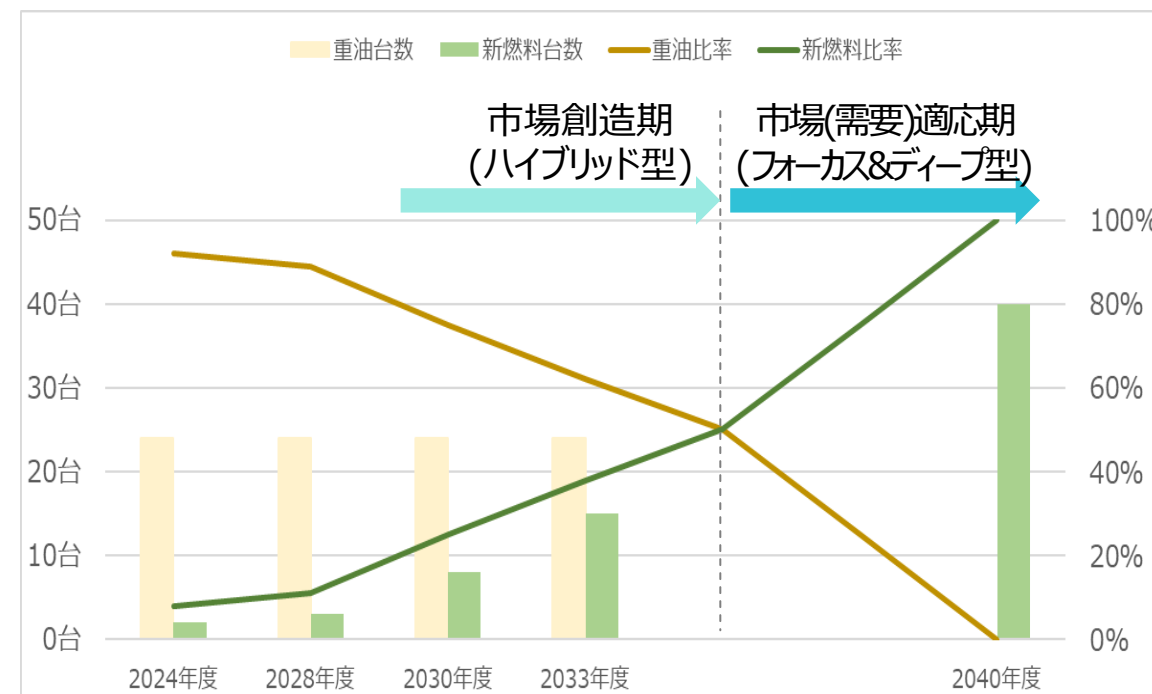


【対応】 ジャパンエンジンコーポレーションでは、**アンモニア燃料エンジン用新工場建設及びアンモニア供給能力増強**を決定。
本工事は、GX経済移行債を活用した補助事業である、環境省・国交省連携「ゼロエミッション船等の建造促進事業」に採択され、助成を得て推進。

重油燃料から新燃料へのシフトと生産能力拡大

【生産能力増強】

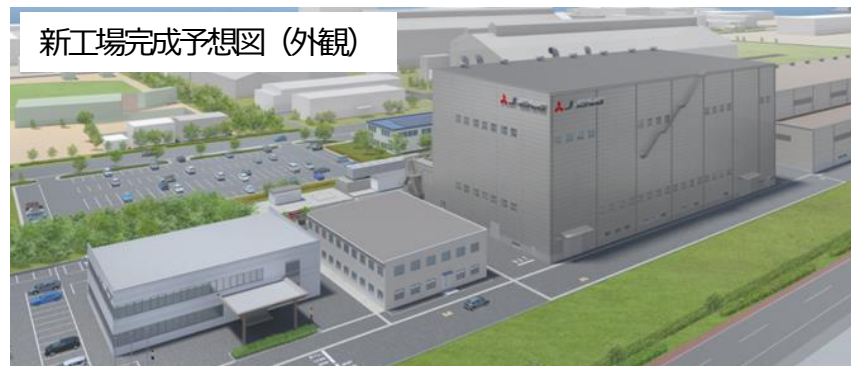
- **重油・新燃料を合わせたエンジン生産能力を、現状の約1.5倍に増強**
- 当面の間、需要継続が見込まれる**重油エンジンの供給責任をプロダクトミックス生産で果たしつつ、新燃料エンジンへの生産シフトを段階的に進め、新燃料比率を、2033年頃には40%とする予定。**さらに、市場動向を踏まえ、2040年度には、100%にまで引き上げることを視野に入れる。
- **ゼロエミ船建造本格化に合わせ、順次、新燃料(アンモニア燃料)エンジン生産のピッチアップ(組立・運転リードタイム短縮)を図り、2033年度を目途に生産能力1.5倍増を達成。新燃料比率が100%となっても、同量の供給を確保する。**



アンモニア燃料エンジン新工場の建設

【新工場コンセプト】

- アンモニア燃料エンジンのターゲットは、国内造船所のボリュームゾーンである、7シリンダ×シリンダ径60cm機関以下(出力15,000~18,000kWクラスまで)と考えており、これにより多様な船種に対応可能。
- 特に、**ケープサイズバルカー、自動車運搬船**など特定航路を運航する船舶や**アンモニア運搬船**(VLGC/VLACなど)は、燃料アンモニア供給(バンキング)の面でのハードルが低く、これらの船種の主機関となるシリンダ径60cmのアンモニア燃料エンジンは、**今後需要が高まると予測**。
- そのため、**新工場は、7シリンダ・シリンダ径60cm機関までの製造に最適化した建屋サイズ、クレーン揚重能力、試運転用補機仕様とする。**
- 新工場建設(運転定盤の増設)により、現工場と併せたフレキシブル且つ効率的な生産計画を実現し、重油燃料エンジン及びアンモニア燃料エンジンの安定供給、且つ、大幅な増産に対応していく。



- **GX2040リーダースパネル**は、日本政府が主導するグリーントランスフォーメーション (GX)の加速に向けた「GX2040ビジョン」策定のため設置された有識者会議。
- 政府関係者として、(当時の)岸田内閣総理大臣、齋藤GX実行推進担当大臣兼経済産業大臣、林内閣官房長官他が参加。
- **J-ENG社長の川島健氏**は、2024年8月1日開催の**第3回パネルに招聘**され、GHG削減に向けた次世代エンジンの開発とそれによるGX市場創造に関する取組を説明。他の有識者と共に、GX実現に向けた戦略や政策につき議論した。



GX2040リーダースパネル資料

資料 4



© 2024 Japan Engine Corporation

(内閣官房HPより)

1

ゼロエミッション(アンモニア)エンジンマーケットの創造

[GX2040リーダーズパネル資料より]

国際海運GHG排出ゼロに向け、ゼロエミ船の投入が必須 「船舶用燃料の大転換期」

これをビジネスチャンスと捉え、船舶用大型エンジンマーケットでの**ゲームチェンジ**を図る

純国産アンモニア燃料エンジンの開発・社会実装

- 数ある代替燃料候補から、真の脱炭素燃料であるアンモニアを選択（リスクテイク）
- **ファーストムーバー**として、世界に先駆けエンジン開発に取り組むことを決断（スピード）

NEDO様GI基金事業によるご支援

三菱重工業様の高度技術支援によるシナジー

同時並行

次世代船舶の普及・拡大（新たなGX市場創造）に果敢に挑戦

- 経営リスクを厭わず、スピード感をもって、大型設備投資を断行（GX事業）
- 先行者利益の確保、マーケットシェア拡大を狙う

規制による代替燃料への誘導

代替燃料の需要拡大・供給体制整備

これにより、我が国は、国際海運のカーボンニュートラルにおいて、リーダーシップを発揮し主導権を握る



造るのは、未来のスタンダード。



J-ENG
ジャパンエンジンコーポレーション

