

造船分野の競争力向上

第33回海事立国フォーラム in 東京2024

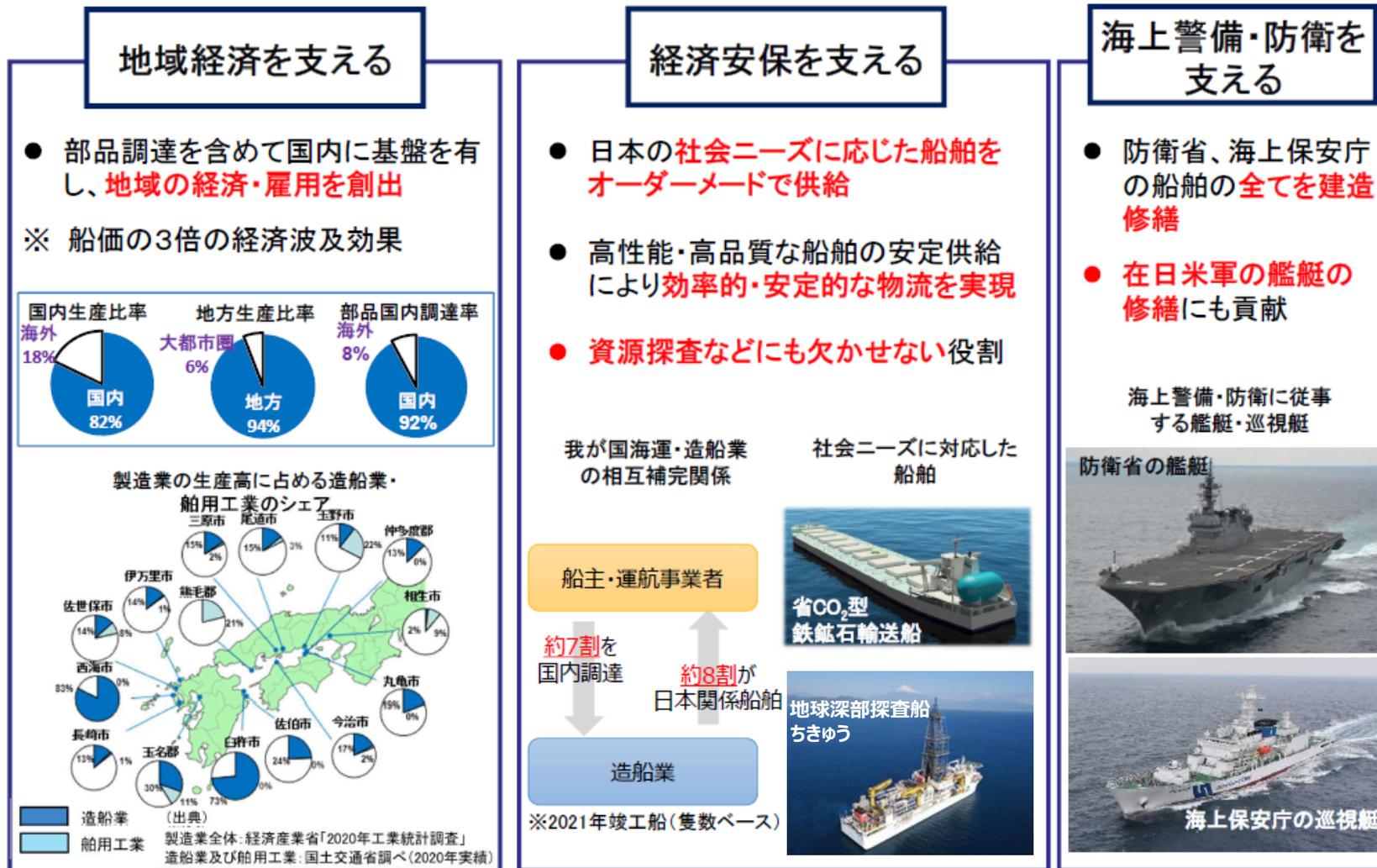
2024年2月19日

一般社団法人 日本造船工業会

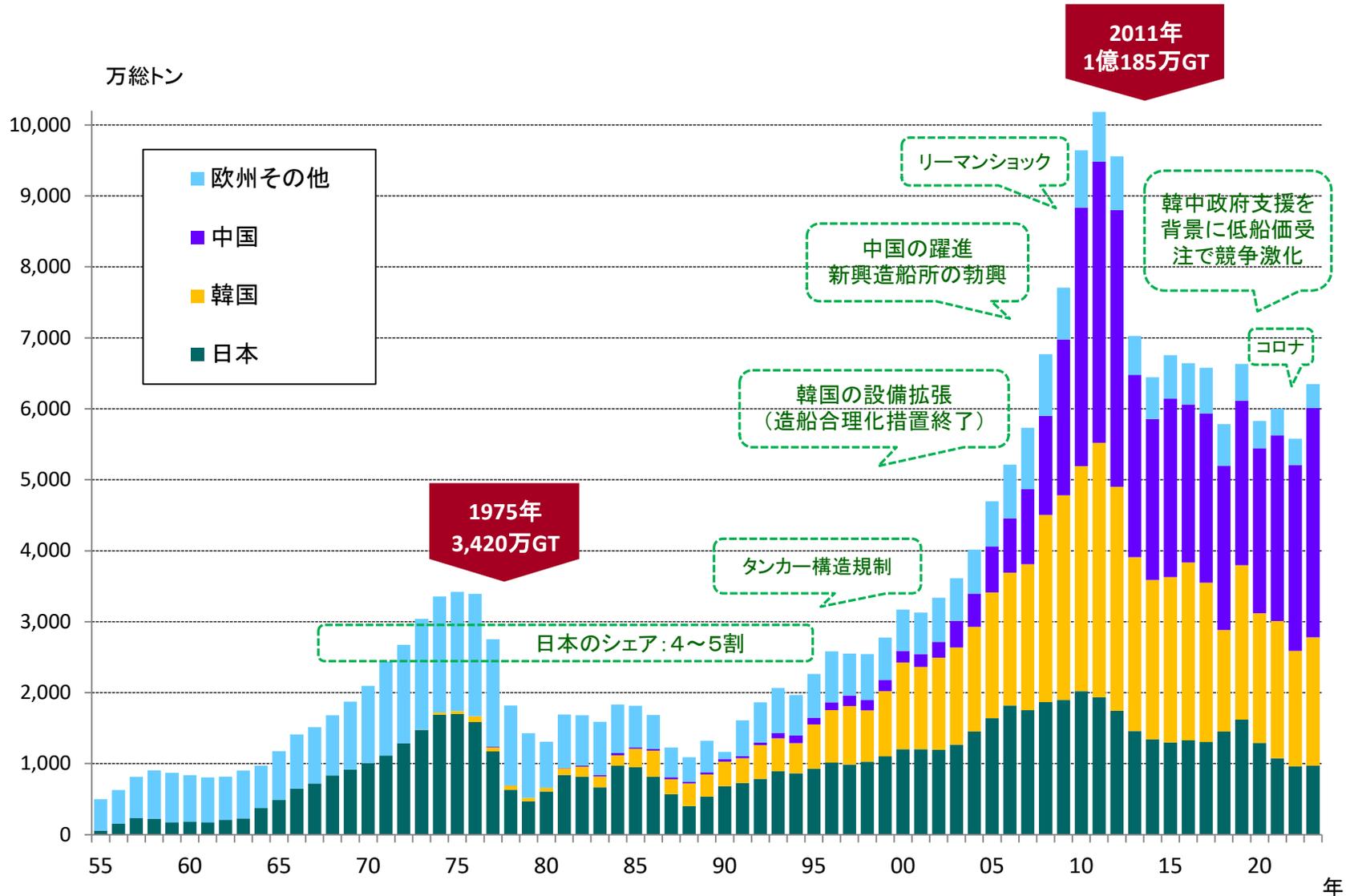
会長 金花 芳則

1. 日本造船・船用工業の重要性

- 日本造船・船用工業は海運業とともに我が国の海上物流を支える中核的存在
- 多種多様な周辺産業を擁する裾野の広い産業で地域経済の発展及び雇用の確保を牽引
- 日本の経済・安全保障の観点からも重要な役割



2. 世界新造船建造量の推移（地域別）

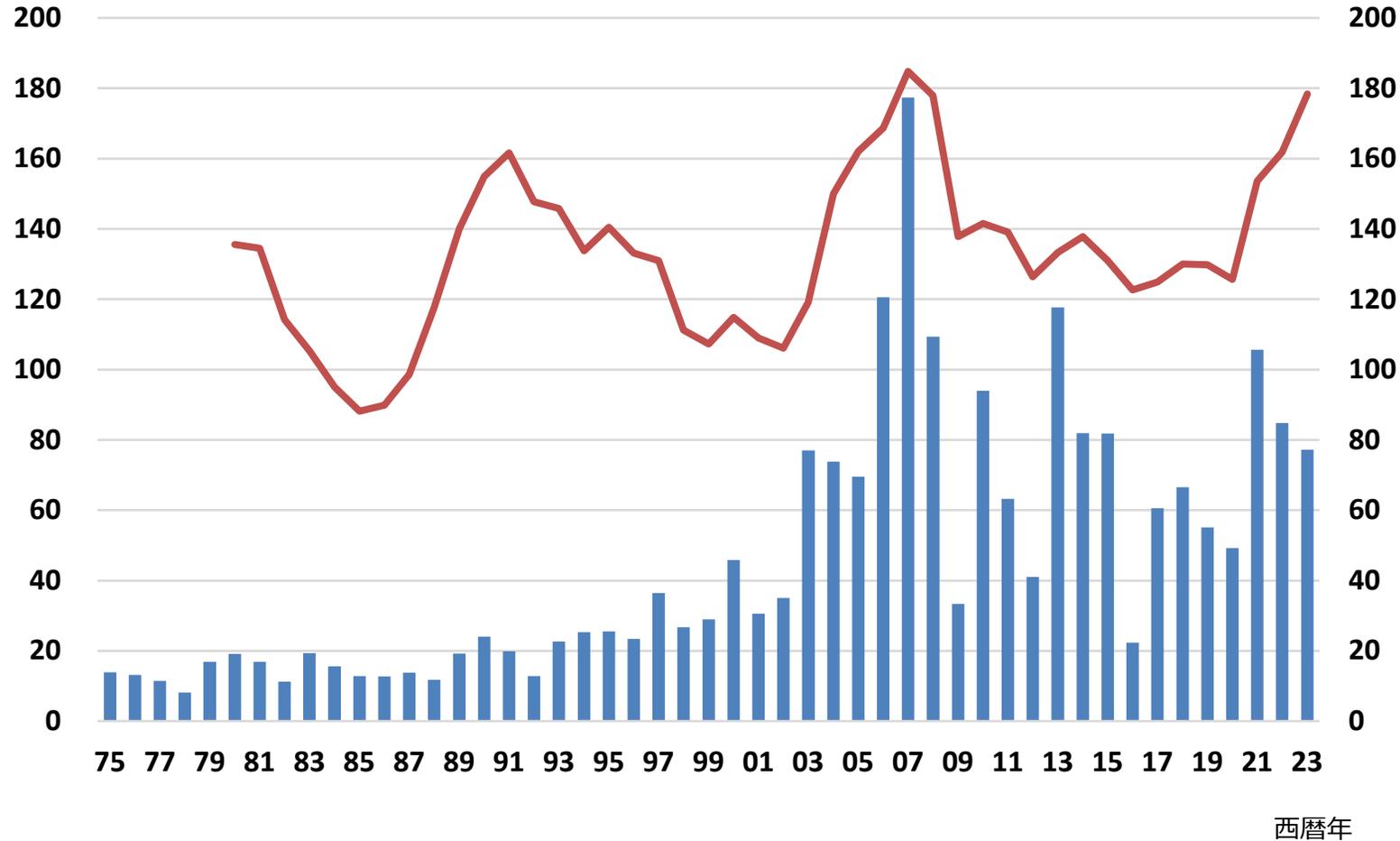


IHS(旧Lloyd's Register)資料から作成(対象:100総トン以上の商船)、2022年からはClarksons

3. 世界受注量(棒)及び船価(折線)の推移

受注量：百万総トン
船価指数：1988年1月 = 100

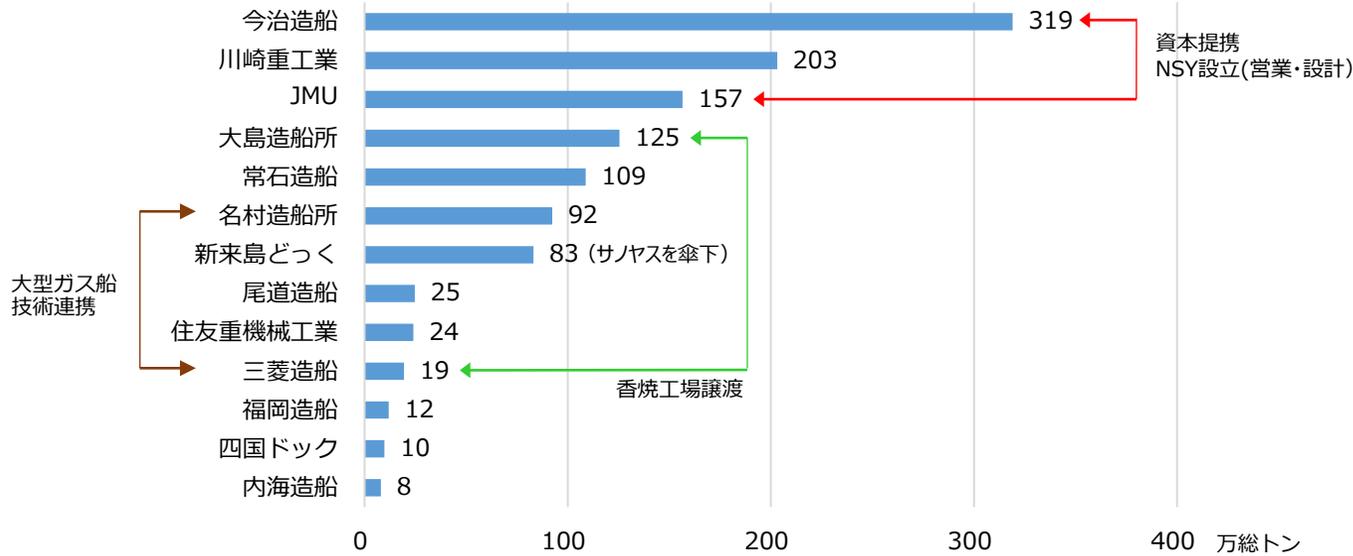
受注量：百万総トン
船価指数：1988年1月 = 100



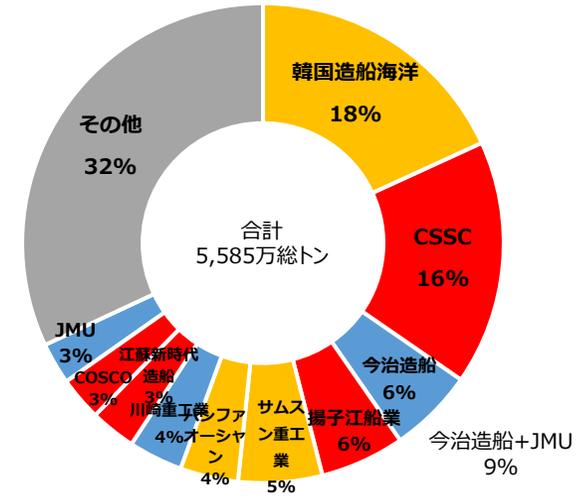
4. 造船業界再編

- ◎ 国際造船市場での競争力強化のため、世界では再編・統合が進展。
- ◎ 日本でも競争力強化に向け資本提携等が進展。今後も、連携・再編が進む方向、戦略的連携で世界に伍する能力の確保。

2022年国内主要造船所の建造量



世界の再編の動き



2022年世界建造量シェア

- ・ 今治造船は、新笠戸ドック、あいえず造船、南日本造船、岩城造船、多度津造船、しまなみ造船を含む
- ・ 川崎重工業は、中国のDACKS、NACKSを含む
- ・ 常石造船は、新潟造船、三保造船所、フィリピンの常石(セブ)、中国の常石(舟山)を含む
- ・ 名村造船所は、函館どつく、佐世保重工業を含む
- ・ 新来島どっくは、新来島波止浜どつく、新来島広島どつく、新来島豊橋造船、新来島サノヤス造船、新来島高知重工を含む
- ・ 尾道造船は、佐伯重工業を含む
- ・ 三菱造船は、三菱重工マリタイムシステムズを含む
- ・ 福岡造船は、臼杵造船所、ふくおか渡辺造船所を含む

- ・ 韓国造船海洋は、現代重工業、現代尾浦造船、現代三湖重工業、ベトナムの現代ピナシンの合計
- ・ CSSCは、上海外高橋造船、江南造船、大連船舶重工ほか15社の合計
- ・ 揚子江船業は、江蘇新揚子造船、江蘇揚子三井造船ほか2社の合計
- ・ COSCOは、揚州中遠海運重工、大連中遠海運重工ほか2社の合計

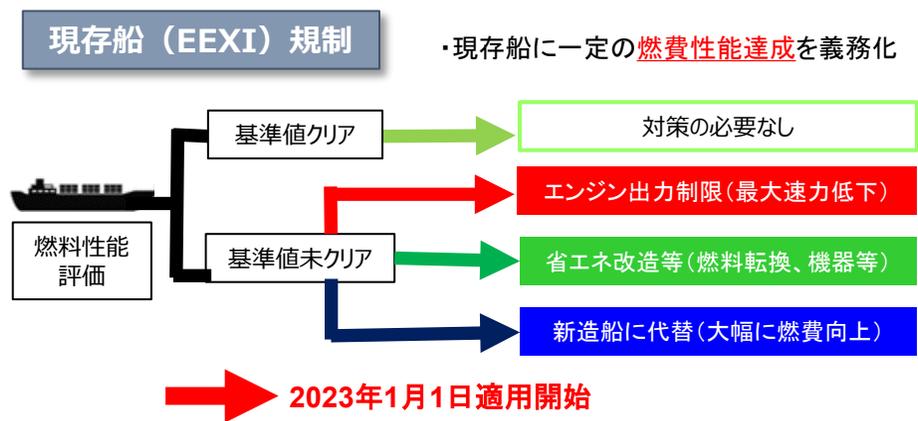
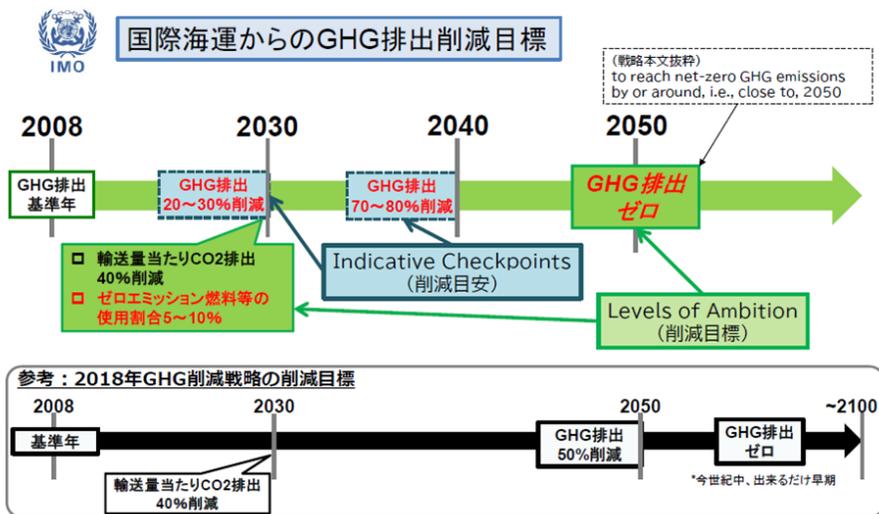
5-1. 日本と海運のゼロエミッション化

- ◎ 従来のIMO 2050年目標「GHG総排出量半減」を、2023年7月に実質ゼロに改訂。
- ◎ 日本政府・日本船主協会は、既に、2050年ゼロエミッションにコミット。

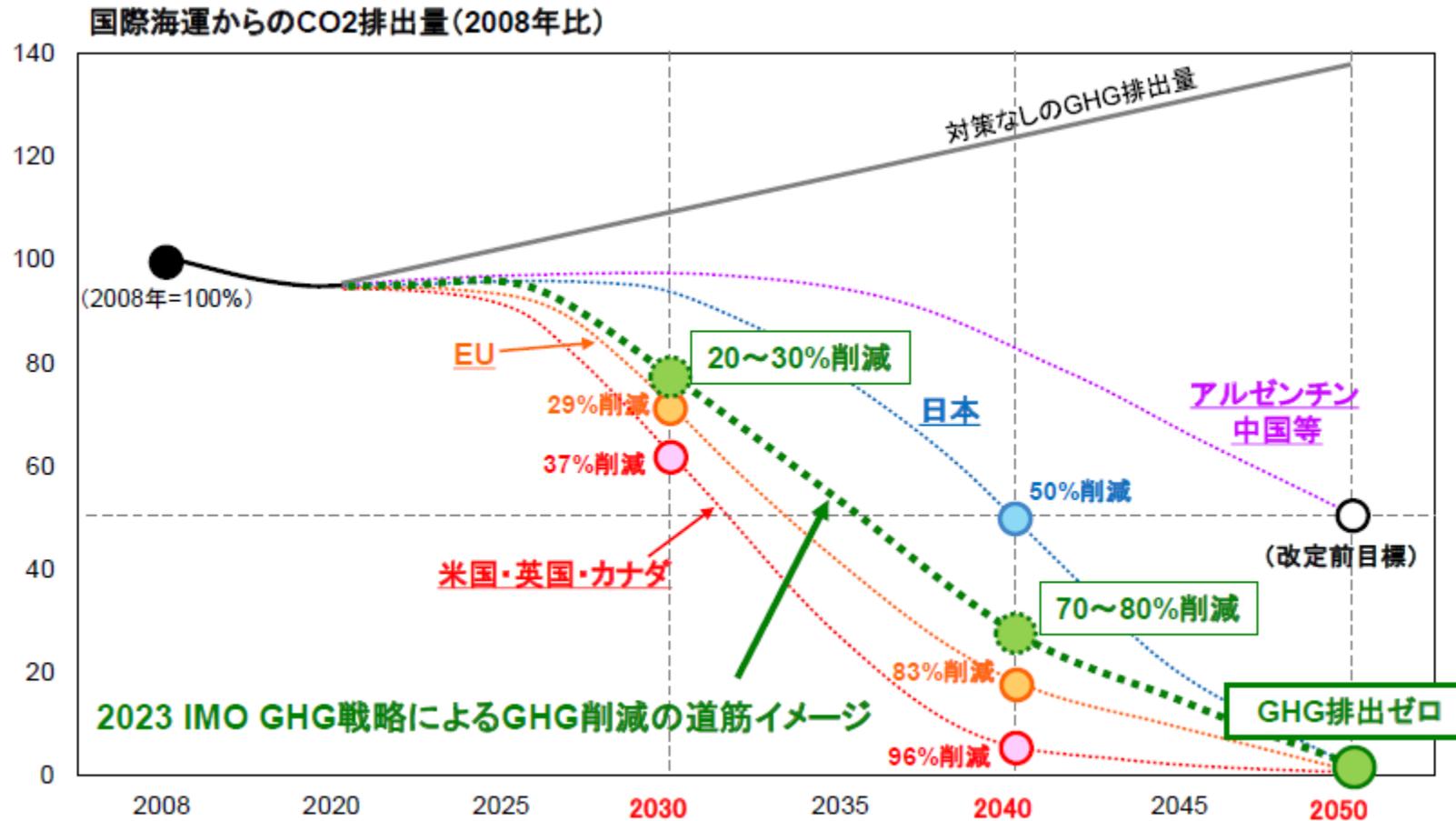
日本におけるカーボンニュートラル社会の実現に向けて

出典：国土交通省海事局資料「国際海運2050年CNに向けた官民協議会」より

	2021	～	2025	～	2030	～	2050
技術開発の推進	水素燃料船の開発		2027年～		実証運航	商業運航	
	アンモニア燃料船の開発		2026年～		実証運航	商業運航	
国際目標・基準策定の主導等	GHG削減戦略見直し		2023年完了予定				
	MBM・規制的手法の審議・採択				MBM・規制的手法の制度施行		
安全	実証船に対し、個船毎の安全確認						
	IMO水素・アンモニア燃料船安全基準(ガイドライン)の策定						
	バンカリングガイドライン策定		アンモニア		水素		
国内生産基盤の強化	LNG燃料船の生産基盤整備						
	水素・アンモニア燃料船の生産基盤整備						
	船舶建造基盤強化(DX化、サプライチェーンの最適化等)						
ゼロエミッション船の普及に向けた環境整備	船舶ファイナンスによる代替の促進						
	主要船舶解体国への支援・働きかけ		シップ・リサイクル条約の発効、適正かつ円滑な船舶解体の実施				



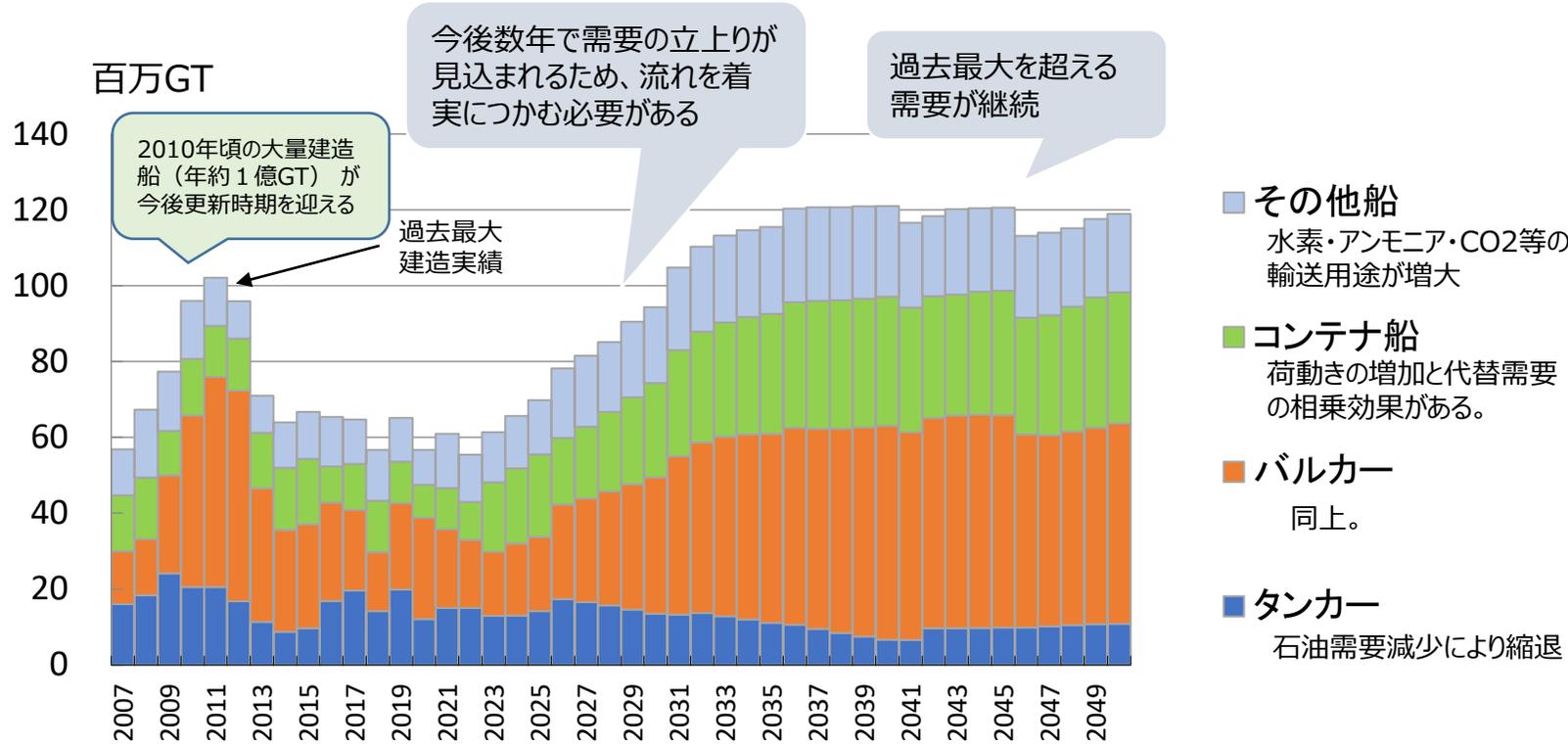
5-2. IMO GHG削減戦略 – 各国提案の削減目標



※各国の目標提案に基づくGHG削減の道筋のイメージ

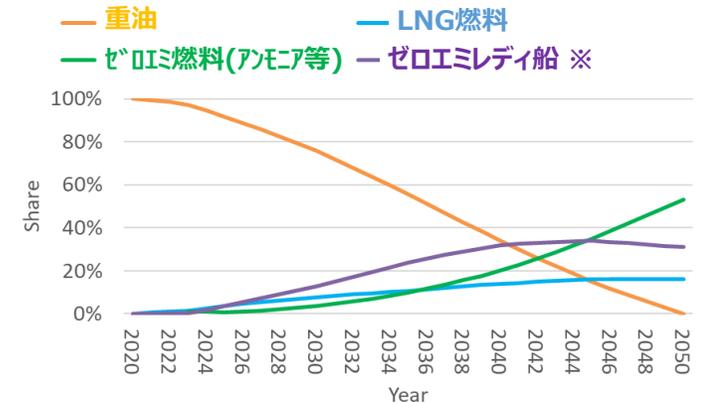
6-1. 世界の新造船建造需要予測

- ◎ 船舶のゼロエミ化（全体的代替）に向けて、新造船建造需要は、今後、増大していく。
- ◎ 2030年代早々には1億GTを超え、その後も新造船建造需要は高原状態が継続する。
- ◎ この需要増を確実に捉えることにより、高収益が期待可。



代替燃料船シェア予測（造工想定）

LNG燃料船の導入はIEAとDNVの中間的シナリオで設定。またゼロエミ船の導入は現実的な開発の進展を鑑みてゼロエミレディ船の建造を想定。



※ 油焚船だが、就航後の適切な時期（燃料供給インフラ整備進展）にアンモニア等ゼロエミ燃料への転換を見据え、将来のレトロフィット（改造工事）が可能な設計（追加タンクの配置、船体構造強度、復元性など）を施した準備船。

建造需要量 = 荷動き増加分（IMOスチール利用） + 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。

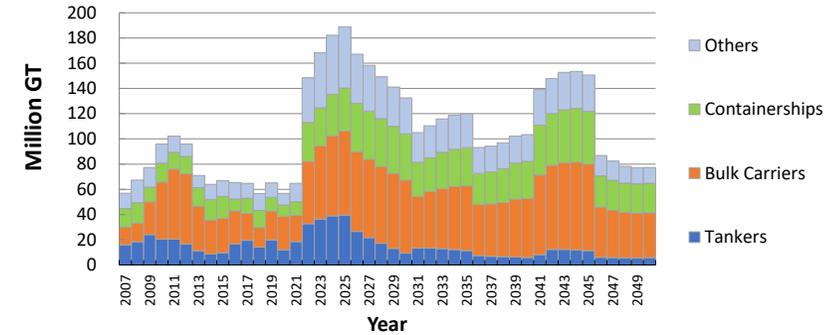
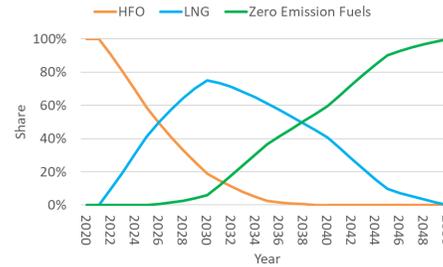
※ 作業協力 国立研究開発法人 海上技術安全研究所

6-2. 需要変動の例示

・ 同じ荷動予測を利用しても、想定する燃料の代替シナリオの違いで、将来の建造量は大きく異なる

超早期燃料転換シナリオ

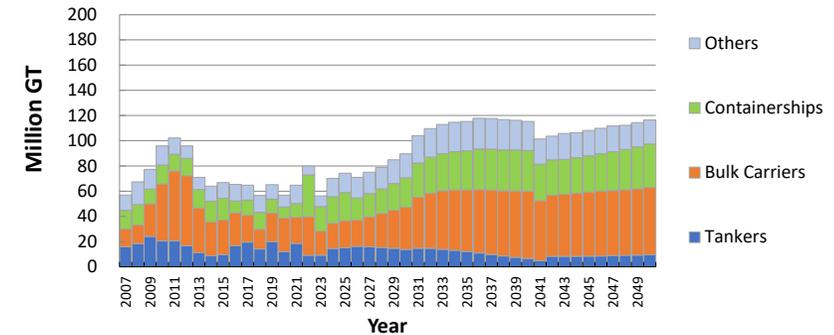
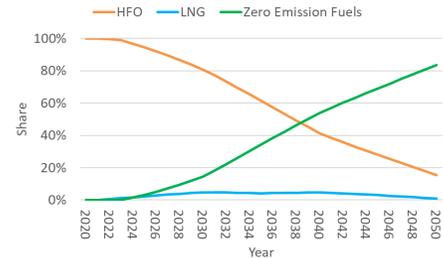
2030年頃までLNG燃料船が急速に増加し75%程度を占める。その後はゼロエミ燃料船が増加し2050年にシェア100%となる。



IEA : NZEシナリオ

ゼロエミ燃料船が早期に増加し、2050年に80%超を占める。LNG燃料船の導入は少ない。

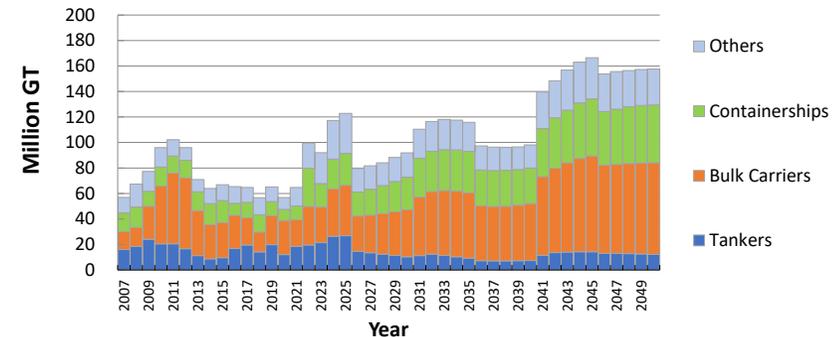
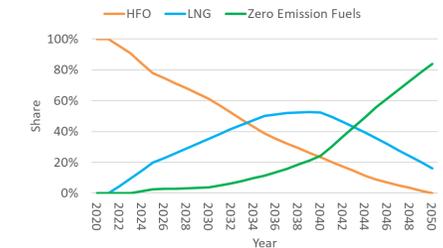
出典：国際エネルギー機関（IEA）Net Zero Emission by 2050



DNV : PNZシナリオ

2040年頃までLNG燃料船が増加し50%程度を占める。ゼロエミ燃料船は徐々に増加し2050年にはゼロエミ燃料船が80%を占める。

出典: DNV (2021), Pathway to net zero emissions, Energy Transition Outlook 2021



7. 市場の変化と日本造船業の競争力

- 新造船マーケットはカーボンニュートラルへの対応に伴う需要の急拡大により市場が変容
- 日本造船業は現状十分な国際競争力を有しており、増大する需要の取り込みと収益性の向上が可能

日本造船業の競争力

技術開発力

- ◆ 従来から世界の造船技術を牽引
 - ◆ 政府助成等を得て海事クラスター連携のもと次世代船舶を開発中
- 次世代船舶の開発: 350億円/10年
水素SC及び運搬船の開発: 3000億円/10年

コスト競争力

- ◆ 日韓中の建造コストは概ね互角で推移（中国の賃上げ、為替等）
 - ◆ 更なる投資により競争力は大幅に向上
- 日:韓:中=100:96:90（現状）
99:99:94（5年後）
86:99:94（大規模設備投資）

ブランド力

- ◆ 日本建造船は環境性能や品質面で高評価
- ◆ 中古船市場でも高値で取引

堅固な支持基盤

- ◆ 政府助成等
- ◆ 世界をリードする海運業及び専門化された船用工業の存在とサプライチェーン

市場の変化

- ◆ 需要の急激な拡大と継続
- ◆ 市場が変容

スマートシップ

スマートナビゲーション、
CNパワープラント 等々

スマートファクトリ

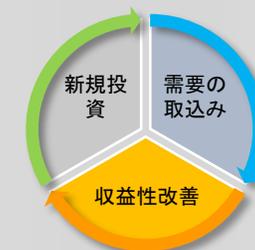
自動溶接ロボット、
デジタルツイン 等々

次世代船舶の建造

- ◆ 環境対応船（ゼロエミッション船）
- ◆ 自動運航船

生産体制の抜本的変革

- ◆ 生産拠点の見直し
- ◆ 企業再編
- ◆ 船価改善（競争力・収益性）



収益性の向上、事業基盤の安定

8. 造船市場の変化と日本海運の動向

- 世界の造船市場は、カーボンニュートラル時代に向けた新規需要の増大に伴い市場の力関係が変化
⇒船価の改善及び収益性の向上が期待大
- 日本造船業の最大顧客である日本海運業は世界の建造発注をリードしており、環境性能を重視

日本の海運業の特徴

環境対応に敏感で世界の新造船発注をリード

① TCFD賛同、CDPスコアに見る海運企業

企業名	TCFD	CDP
APM Maersk	○	B
Mediterranean	×	-
COSCO	×	-
CMA-CGM	×	-
Hapag-Lloyd	×	B
ONE (NYK, MOL, K-LINE)	○/○/○	A/B/A
Evergreen	○	F
Hyundai MM	×	-

出典：TCFD、CDP（2022年MRIまとめ）

② 船主国籍別 新造船投資動向

(隻数)

	2018	2019	2020	3年平均	シェア%
ギリシャ	123	81	73	92	6.9
ノルウェー	79	34	30	48	3.6
ドイツ	61	21	22	35	2.6
中国	225	329	355	303	22.7
日本	356	326	256	313	23.4
シンガポール	77	53	41	57	4.3
韓国	64	103	44	70	5.3
台湾	69	50	19	46	3.4
その他	404	412	297	371	
世界計	1458	1409	1137	1335	100.0

出所：クラークソン

9-1. 日本のゼロエミッション船開発

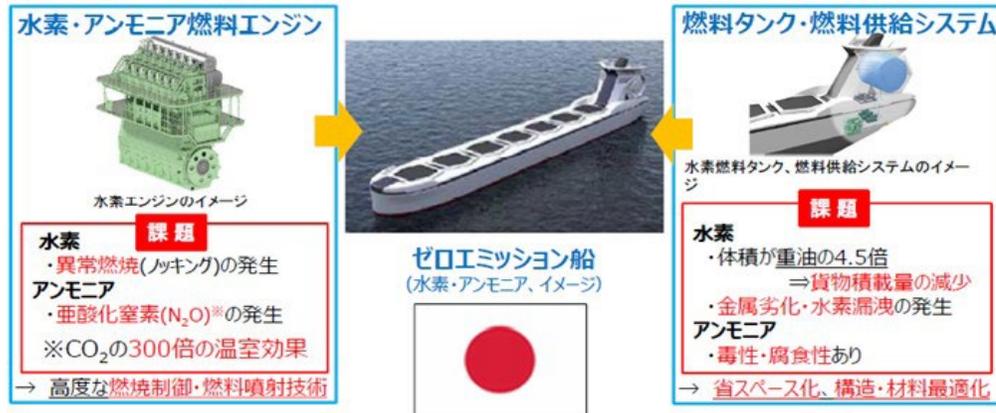
- ◎ 新燃料焚船開発の我が国の強みは、海事クラスターによる産官学一体での開発。
- ◎ 世界に先駆けて、ゼロエミッション船の市場投入を企図。

グリーンイノベーション（GI）基金

① 次世代船舶の開発：350億円(10年間)

水素・アンモニア等を燃料とするパワープラントシステムの開発・実証を実施

- アンモニア燃料船：2026年より実証運行開始、2028年までに商業運航実現
- 水素燃料船：2027年より実証運航開始、2030年以降に商業運航実現



② 液化水素関連の技術開発、サプライチェーンの大規模実証：3,000億円/10年

- 液化水素サプライチェーン（大規模な水素製造・液化・出荷・海上輸送・受入の一貫した国際間供給システム）の実証
- 液化水素運搬船（16万m³（4万m³×4基）クラスの液化水素タンクを搭載）の開発等
- 実施者 ① 日本水素エネルギー*、ENEOS、岩谷産業
② 川崎重工業（*川崎重工業100%子会社）



16万m³型液化水素運搬船完成イメージ

「次世代船舶の開発」のプロジェクト及び実施者一覧

（造船、海運等が一体となった取組を展開）

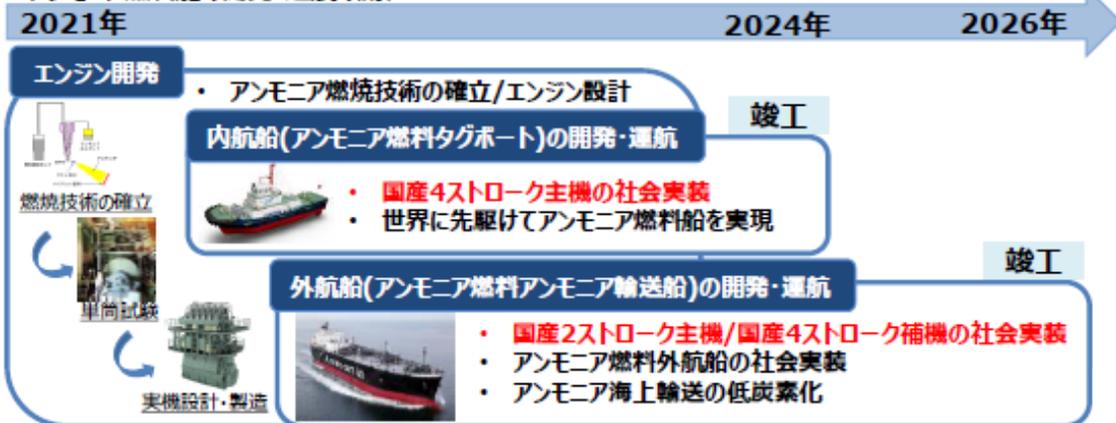
テーマ	実施者
舶用水素エンジン及び燃料供給システム	川崎重工業、ヤンマーパワーテクノロジー、ジャパンエンジンコーポレーション
アンモニア燃料国産エンジン搭載船舶	日本シップヤード、IHI原動機、ジャパンエンジンコーポレーション、日本郵船
アンモニア燃料船開発と社会実装	日本シップヤード、三井E&Sマシナリー、川崎汽船、NSユナイテッド海運、伊藤忠商事
LNG燃料船起源メタンスリップ削減技術の開発	日立造船、ヤンマーパワーテクノロジー、商船三井



参考：国土交通省 国際海運2050年カーボンニュートラルに向けた取組

9-2. アンモニア燃料船/水素燃料船 開発状況

<アンモニア燃料船の開発・運航の流れ>



出典：日本郵船(株)、(株)ジャパンエンジンコーポレーション、(株)IHI原動機、日本シッパード(株)

J-ENGのアンモニア燃料試験エンジン

(三菱重工業株式会社 総合研究所 長崎地区内に設置)



- ・ **世界初**※のアンモニア燃料混焼運転
- ・ J-ENGの固有技術である層状噴射システムを適用
- ・ 今後約1年間、様々な条件下でのアンモニア燃料運転を実施予定

※大型低速2ストロークアンモニア燃料エンジンにおいて



アンモニア燃料試験エンジン

出典：株式会社ジャパンエンジンコーポレーションHP (2023.5.16 プレスリリース)

大型液化水素運搬船用貨物タンクの技術開発を完了



160,000m3 型 液化水素運搬船 (タンク搭載イメージ図)

2023.6.6
川崎重工プレスリリース

川崎重工は、大型液化水素運搬船用の貨物タンク（CCS: Cargo Containment System）の技術開発を完了しました。本件は、NEDO（※1）助成事業「水素社会構築技術開発事業・大規模水素エネルギー利用技術開発・液化水素の輸送貯蔵機器大型化および受入基地機器に関する開発」の取り組みとして、大型液化水素運搬船用CCSの性能確認用タンク（以下、試験用タンク）の設計・製作と性能確認試験を進めてきたものです。

水素関連製品開発のため水素供給設備の建設を完工



2023.10.23
三井E&Sプレスリリース

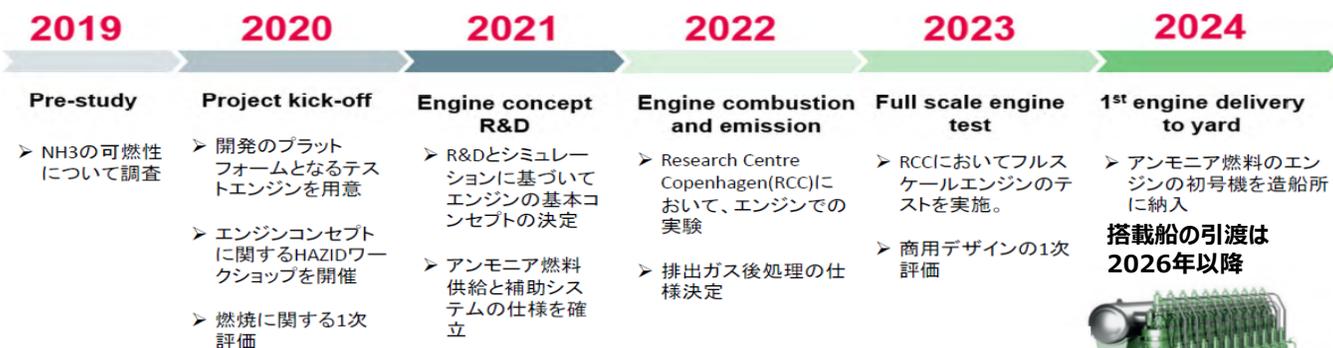
三井E&Sは、水素関連ビジネスの早期立上げを狙い、当社玉野工場敷地内に水素ガス供給設備（液化水素タンク、水素ガス圧縮機他）の建設を完工し、実証運転を実施しました。今後は、本供給設備より弊社大型船用エンジン(出力7MW)への水素供給を行う予定です。

9-3. 世界の新燃料船開発状況

- ◎ ゼロエミは、新たなビジネスチャンスであるが、中韓の新燃料船等に係る開発スピードが速い
- ◎ 早期市場投入に向けて、開発を加速し、内容の差別化、生産体制の整備を図ることが必要



アンモニア燃焼2ストローク (MAN) 開発スケジュール



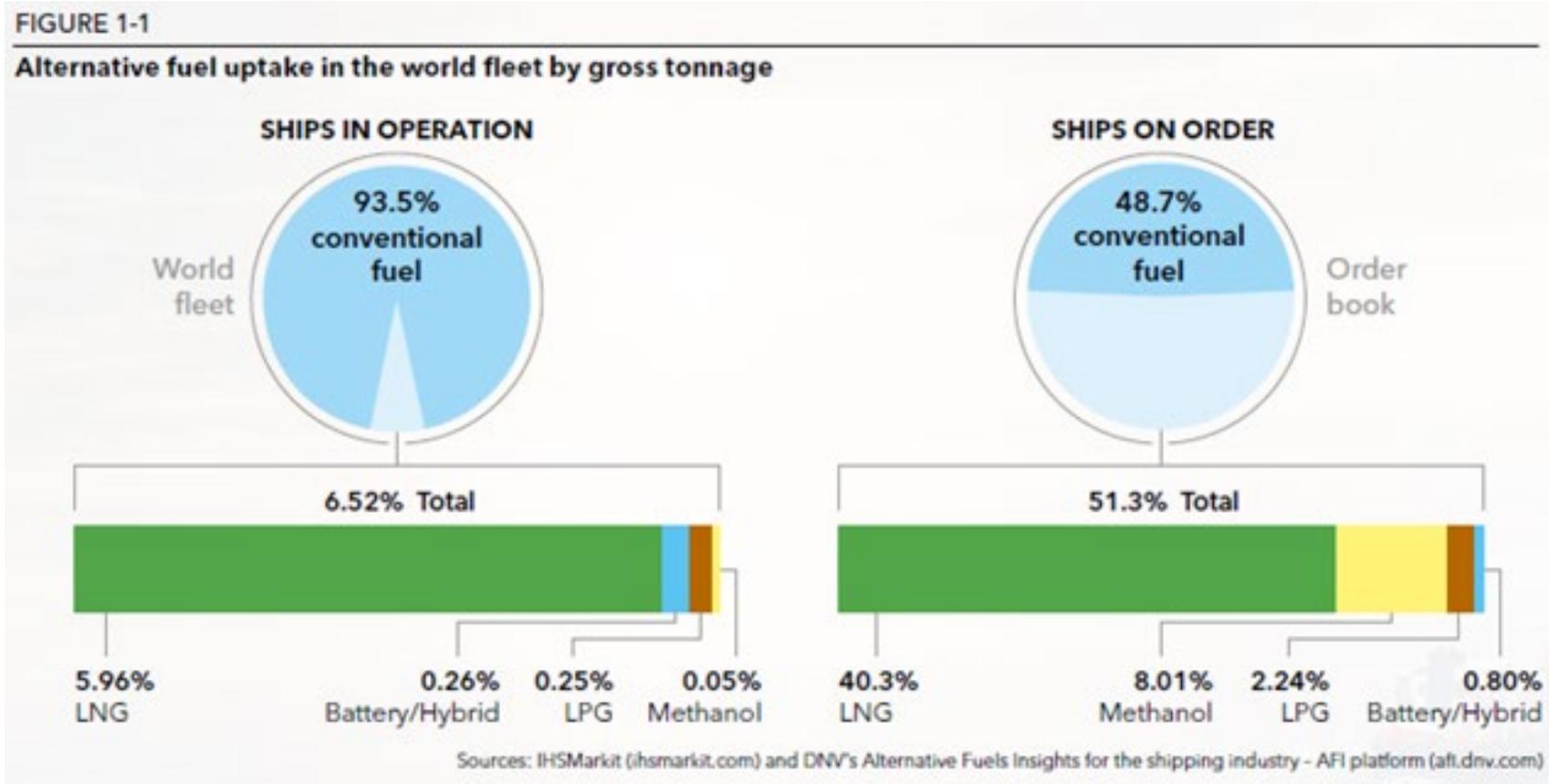
アンモニア焚船開発 (例)

	船型	船主	造船所	エンジン製造	船引渡予定
日本	大型アンモニア運搬船	日本郵船	日本シップヤード	ジャパンエンジン	26年10月
	LPG/アンモニア運搬船	商船三井	常石造船	MAN (三井E&S)	26年
韓国	大型アンモニア運搬船	マスクタンカーズ	現代三湖	MAN (現代重工EMD)	26年以降
	LPG/アンモニア運搬船	エクスマル	現代尾浦	WinGD (現代重工EMD)	26年以降?
	タンカー、コンテナ船、アンモニア運搬船		三星重工	WinGD (HSDエンジン)	26年以降?
中国	大型バルカー	EPS	青島北海	MAN (現代重工EMD)	26年以降
	大型アンモニア運搬船	EPS	江南造船	MAN (現代重工EMD)	26年以降
	21万DWTバルカー	CMB,TECH	青島北海	WinGD (CSSC CMD)	25年以降

9-4. 脱炭素燃料への移行の現状

運航中の船舶では、従来の重油焚船舶が総トン数で約93.5%、代替燃料で運航できる規模が約6.5%で、代替燃料の多くはLNG二元燃料船である。一方、現在発注済の船舶(手持工事量)では、LNG、LPG、メタノール等を使用できる二元燃料エンジンが発注総トン数の約2分の1で採用されている。また、水素燃料船の登場やアンモニア燃料は、実際に発注された船舶はまだないが、複数の実証プロジェクトが進行中である。

(DNV Energy Transition Outlook 2023より引用)



10. 日本造船業のコスト競争力

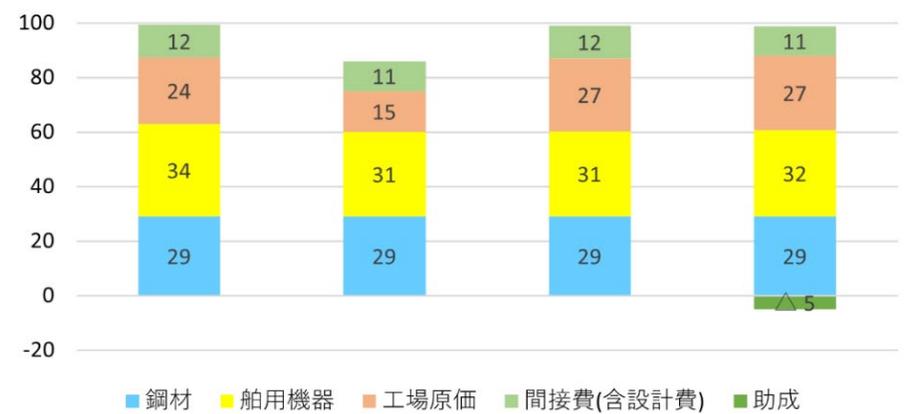
- 日本造船業の競争力をデータ解析及び関係者へのアンケート調査及びヒアリング調査をもとに分析
- 改善傾向にあるので、5年後には十分競争力のあるレベルで推移

コスト競争力

【R元年】日本100 ※国交省調査	韓国92 (助成含)	中国87 (助成含)
----------------------	---------------	---------------

【現状】日本100	韓国96 (助成含)	中国90 (助成含)
-----------	---------------	---------------

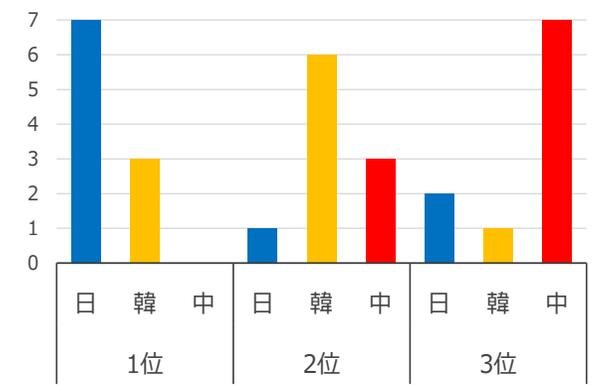
【5年後】日本99 (通常投資)	日本86 (大規模投資)	韓国99	中国94 (助成含)
---------------------	-----------------	------	---------------



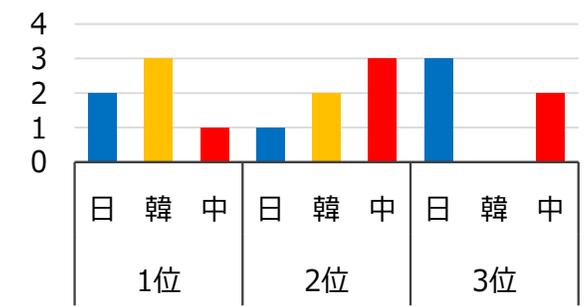
1. 為替は120円で計算
 (注)2. コスト比較は以下の方式で推定
 ① 間接費:中国の将来は1割減
 ② 工場原価:生産性×賃金の比較結果から推定(中国の生産性及び賃金はともに日本の1/3で、生産性×賃金は差なしとし、賃金上昇のみ考慮)
 ③ 船用機器:船用メーカーへのアンケート結果から推定
 ④ 鋼材価格:日韓中の差なし
 ⑤ 政府助成:中国については輸送機器売上高原価償却費率を参考

非価格競争力 (船主ヒアリング)

① 建造品質



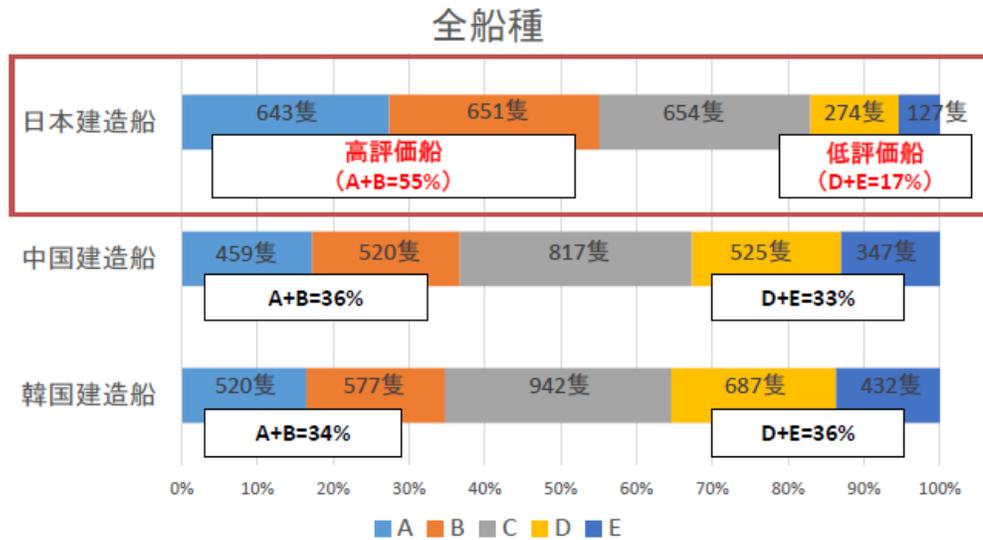
② 企画力、設計力



11. 日本建造船の品質/ブランドカ

- 日本建造船は環境性能が高く、ブランドカあり
- 中韓建造船に比べCII高評価船が多い→ 日本のカーボンニュートラル技術の高さの証し
- 中古船は品質を評価され、中国製より相対的に高値で取引

建造国別CII格付けの分析結果

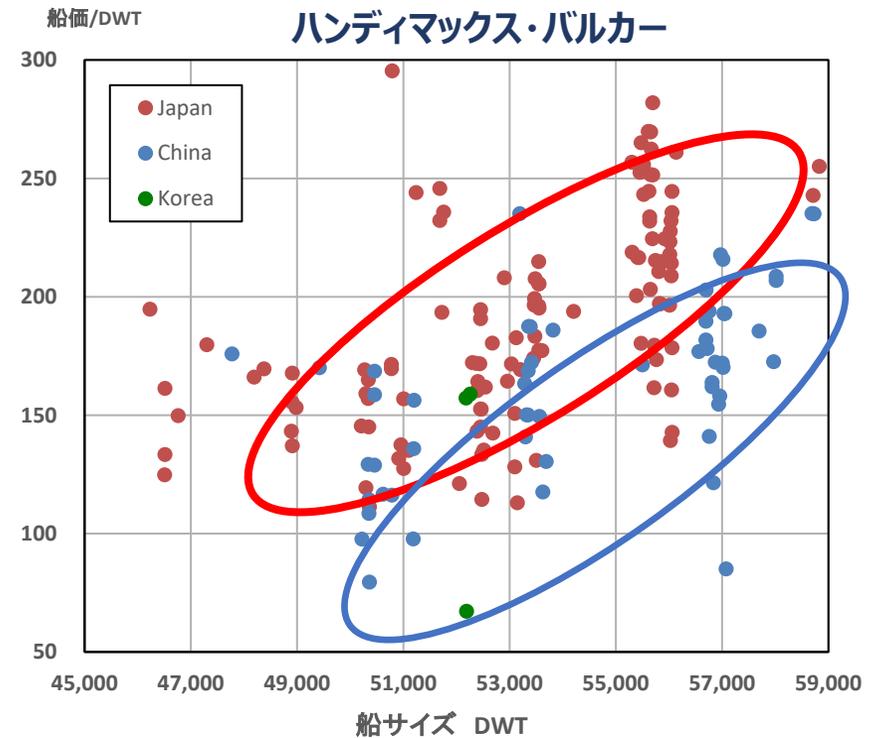


CII(燃費実績格付制度)は、2023年から既存船に義務付け

国土交通省資料

※EU加盟国に寄港する大型船に提出が義務付けされている燃費データ(2019年)を基に試算

中古売船価



※2017年7月～2020年6月売買船のうち、2001年～2010年建造船をプロット
出典：Clarksonより作成

12-1. 業界ビジョンの考え方

- 需要を確実に捉え、収益力を高め、魅力ある産業として復活するための方策
- 必要な投資を十分に行い、ゼロエミ船開発や工場のスマート化等を一層促進

新時代の要請

→ 獲得すべき機会

→ 必要な投資

→

勝てる造船業への
トランジション

2050年カーボン
ニュートラル目標

ゼロエミ/ゼロエミレディ
船舶需要

洋上風力等の新たな
機会

日中韓の
競争激化

設備利用率の向上に
よる競争優位

スマートファクトリーへの転換

ゼロエミ船舶の開発、建造、メ
ンテナンス等に適した設備

自動運航等の将来技術の実
装に適した設備体制整備

洋上風力設備、専用船等の
建設に適した設備体制整備

ロボット化、AI化等による設
備利用率向上

スマートゼロシップ[®]建造
開発による新たな船舶
需要の安定的獲得

多様な機会の獲得
例：洋上風力関連
施設の建造等

企業経営の安定化、
さらなる投資獲得の
好循環へ

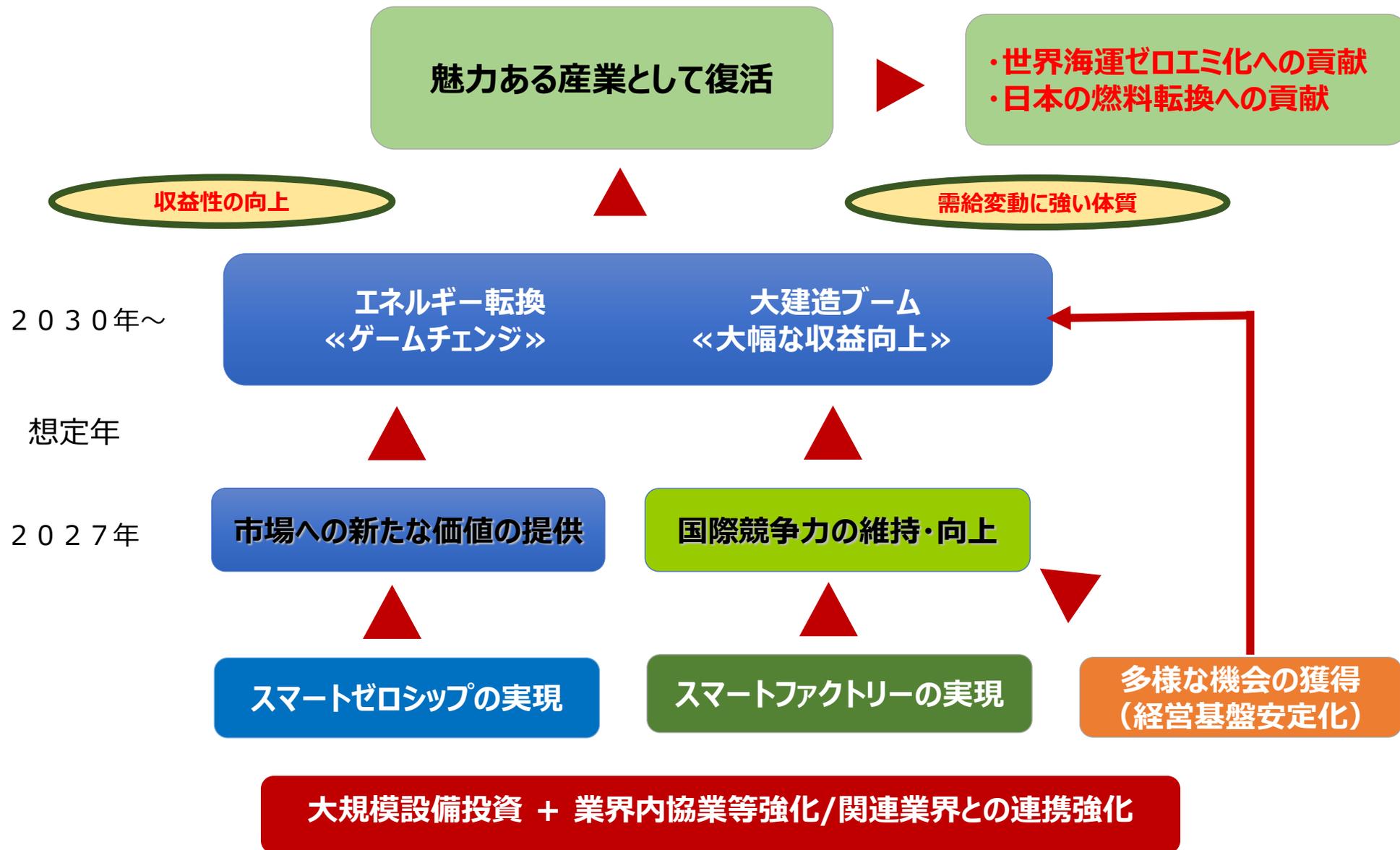
トランジションを支える強固な基盤

- カーボンニュートラルに関する政府支援
- 地域産業保護、安全保障等の観点からの支援

- 環境意識が高く、本邦造船業と密接に関連する日本の海運業

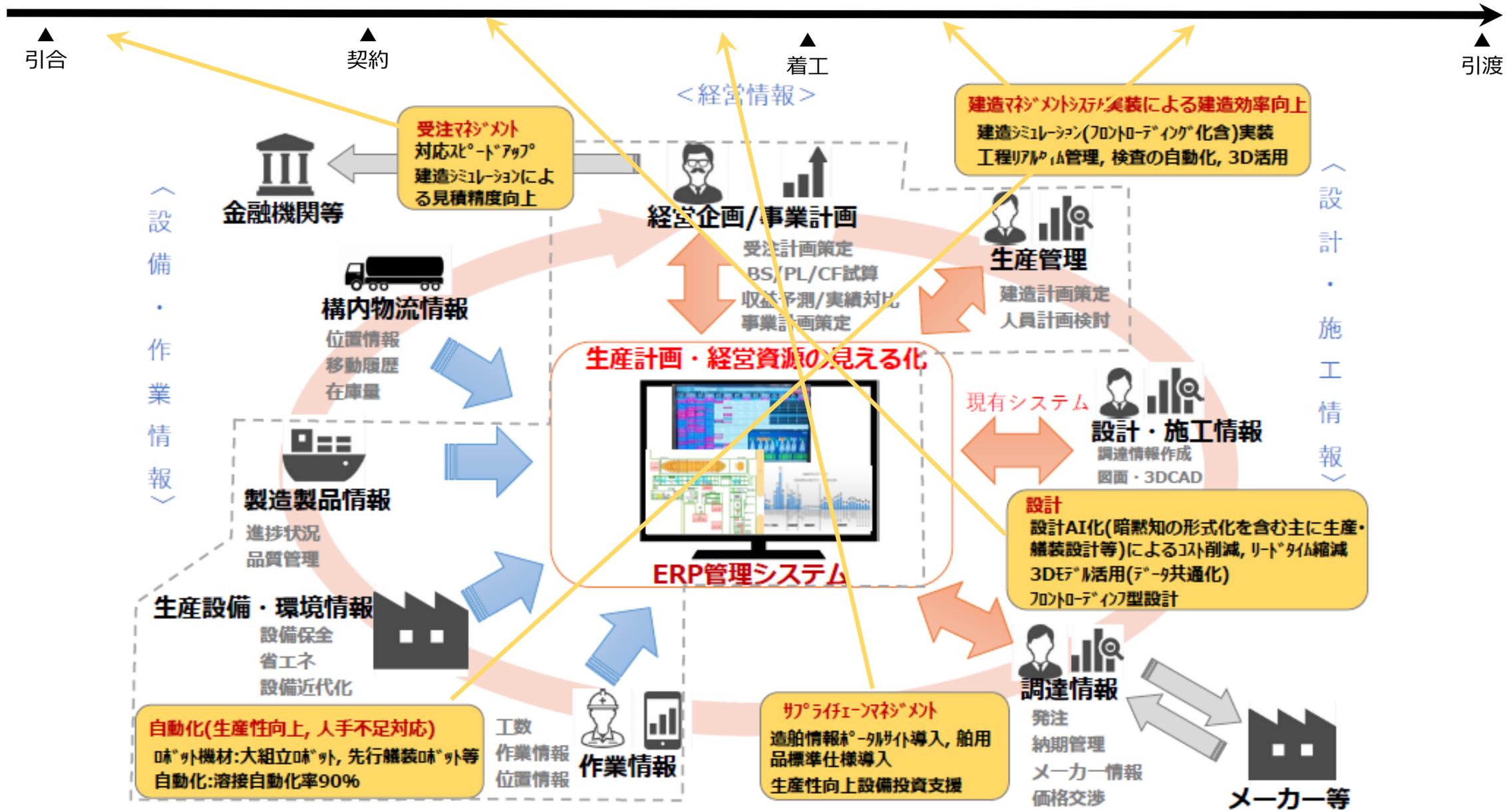
- 海洋国家としての船舶の重要性

12-2. 業界ビジョン



12-3. スマートファクトリー化のイメージ

◎日本造船業が今後の需要の大波を捉え、魅力ある産業として存続・発展するには、環境対応船の建造体制の整備と国際競争力強化が不可欠 ⇒ **大規模投資**が必要



13. 造船・船用事業者による海事産業強化法に基づく事業基盤強化計画の取組内容

	デジタル・設備高度化	カーボンニュートラル	新事業・連携/再編	
造船事業者	尾道造船グループ (2社)		水素燃料船	
	川崎重工業			
	新来島グループ (6社)	建造プロセスのDX	タンク内製化	新たな生産設備導入 新たな生産設備導入 新たな生産設備導入 新たな生産設備導入 新たな生産設備導入 新たな生産設備導入 新たな生産設備導入 新たな生産設備導入 新たな生産設備導入 新たな生産設備導入
	今治造船グループ (7社)		タンク内製化	
	JMU		LNG燃料船	
	名村造船所グループ (3社)		アンモニア燃料船	
	常石造船		バッテリー・水素等	
	三菱造船		風力推進船	
	大島造船所		CO2運搬船	
	福岡造船グループ (2社)		洋上風力	
	内海造船		洋上風力	
	佐々木造船		LNGバカリング船	
	本瓦造船			
	旭洋造船			
	三浦造船所		省エネ船	
	四国ドック	建造プロセスのDX		
	浅川造船			
	山中造船			
	矢野造船			
	興亜産業		ハイブリッド船	
村上秀造船グループ (2社)		LNG/LPG燃料船		
船用事業者	かもめプロペラ		ゲートラダー改良	
	ナカシマプロペラ			
	マキタ		新たな生産設備導入	
	ジャパンエンジンコーポレーション		外航小型船向けガスマotorエンジン	
	日立造船グループ (2社)		LNG・メタノール燃料エンジン	
	三井E&Sグループ (2社)		水素・アンモニア燃料エンジン	
	ダイハツディーゼル			
	中北製作所	次世代船体システム		
	BEMAC		電気推進システム	
	古野電気	自律航行システム		
	日本無線			

両社連携
 営業・開発・機能設計の一元化 (日本シップヤード) + 生産設計時のシステム連携

修繕事業拡大
 修繕ドック相互融通・人員交流等

自動運航船等
 大規模工場の取得

営業・開発・設計の一元化
 拠点間の設備能力の共通化

出資 (資本参加)

※各社の主な取組のうち、類型化が可能な取組だけを視覚的に示したもので、必ずしも全取組を網羅したものではありません。

14. 魅力ある造船業への復活ロードマップ

魅力ある産業への復活ロードマップ (2030年目標)

