NEDO水素・アンモニア成果報告会2025

発表No.A3-12

グリーンイノベーション基金/次世代船舶の開発 /アンモニア燃料船の開発 /アンモニア燃料国産エンジン搭載船舶の開発

発表者名　宮田 雄介
団体名　日本郵船株式会社
共同実施者　日本シップヤード株式会社
株式会社ジャパンエンジンコーポレーション
株式会社IHI原動機

発表日　2025年7月17日(金)

連絡先：日本郵船株式会社
https://www.nyk.com/

事業概要

1. 期間

開始　　：2021年10月
終了（予定）：2028年3月

2. 最終目標

①アンモニア燃料タグボート「魁」（内航船）の開発・運航

＜研究開発内容＞

1. アンモニア燃料タグボートの設計
2. 本船運航マニュアルの策定
3. 法令/規則に対応した船舶設計、要員養成、燃料移送手法の確立
4. 実証船による検証

②アンモニア燃料アンモニア輸送船（外航船）の開発・運航

＜研究開発内容＞

1. アンモニア燃料アンモニア輸送船の船型主要目の開発
2. 法令/規則に対応した船舶設計承認、要員養成
3. アンモニア燃料アンモニア輸送船の運航管理マニュアルの策定
4. アンモニア燃料関連機器のメンテナンス手法の確立
5. 実証船による検証

国産エンジンを搭載するアンモニア燃料船の研究開発を通じて、
海上輸送のゼロエミ化推進・日本海事クラスターの競争力維持・向上を目指す

3. 成果・進捗概要

①アンモニア燃料タグボート「魁」（内航船）の開発・運航

・2022年8月、建造が正式決定
・2024年8月、竣工
・2024年11月、実証完了

②アンモニア燃料アンモニア輸送船（外航船）の開発・運航

・2023年12月、建造が正式決定
・2026年11月末、竣工予定

1. 事業の位置付け・必要性

GHG排出削減の国際的気運の高まりにより、グリーン関連海事産業が急拡大すると予想

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

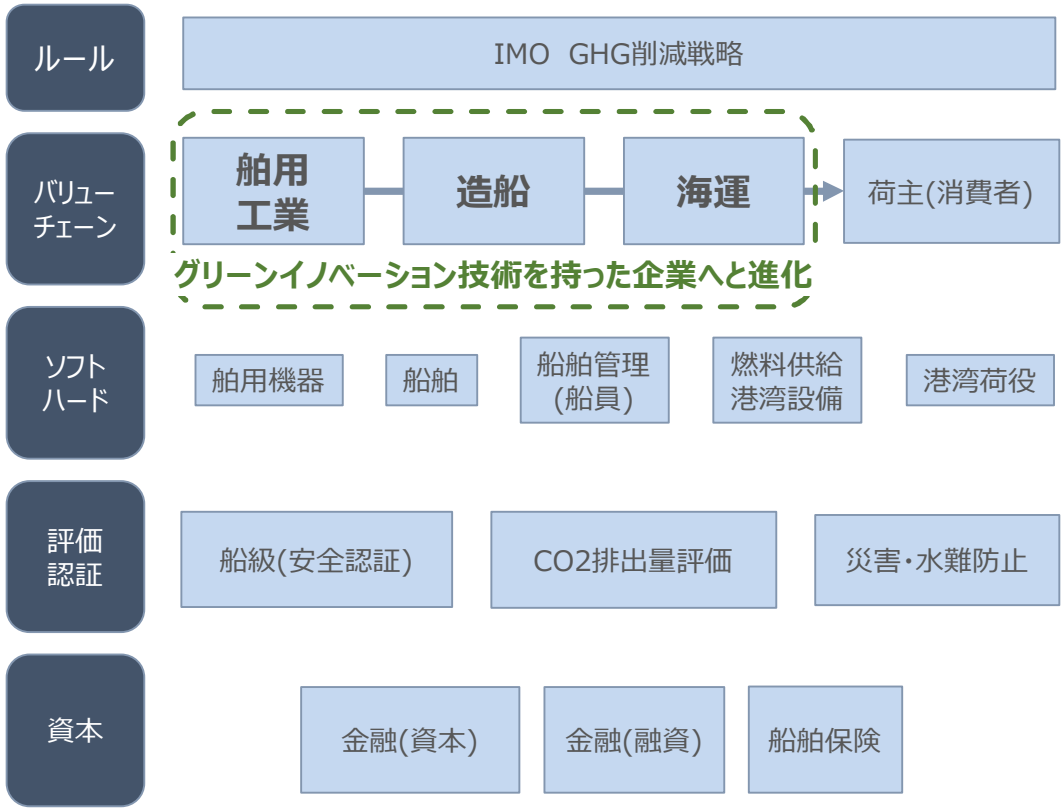
（社会面）
- 国際社会における地球温暖化対策に係る動きが加速、サステナビリティ(持続可能性)への意識の強まり
- サプライチェーン(Scope3)におけるCO2排出削減要求の高まり

（経済面）
- サステナビリティを判断軸とする「資本の脱炭素化」(ESG投資)
- 脱炭素化の定量評価が金融機関の融資基準に含まれる(ポセイドン原則)
- クリーンエネルギー市場の勃興
- 世界のGDP成長により海上荷動き量は拡大傾向

（政策面）
- 日本政府による「2050カーボンニュートラル」宣言(20年10月)
- 18年に採択した「IMO GHG削減戦略」が改定され、国際海運からの温室効果ガス(GHG)排出削減目標は「2050年頃までにGHG排出ゼロ」へと強化された(23年7月)
- 24年1月、EU-ETSが海運にも適用され、25年1月、FuelEU Maritimeの規制開始。
- 25年4月IMO第83回海洋環境保護委員会にて、使用燃料のGHG強度を規制する制度、ゼロエミッション燃料船の導入促進制度につき合意。 GHG排出削減の流れが加速化。

（技術面）
- 船舶は代替燃料への転換が急務となり、燃料転換に伴うエンジンをはじめとした様々な機器の技術開発が加速、社会実装フェーズに移行しつつある

カーボンニュートラル社会における船舶産業アーキテクチャ



1. 事業の位置付け・必要性

GHG排出削減の国際的気運の高まりにより、グリーン関連海事産業が急拡大すると予想

	市場機会及び社会・顧客・国民等に与えるインパクト：	当該変化に対する経営ビジョン：
海運 日本郵船	●市場機会： 海運のゼロエミ化実現には代替燃料の導入・普及が必須。荷主のサービス選定基準が変化し、海上輸送における新たな事業機会が創出される。 ●社会・顧客・国民等に与えるインパクト： 次世代船舶の社会実装により、地球温暖化防止に貢献。サステナブルな物流インフラを確保する。	• 海事産業のバリューチェーンの一翼を担う海運会社として、2021年9月30日に2050年までにネットゼロエミ達成の目標策定。 • 技術・経済性・環境の３点において国際競争力のある船舶を開発・運航することで、サステナブルな海上輸送サービスを提供する。持続的な輸送事業を通じて日本の海事クラスターの更なる技術開発・効率改善に寄与する。
造船 NSY	●市場機会： 環境規制が一段と厳しくなり、老齢船は市場から淘汰されるため、リプレース需要取り込みによる新造船の受注機会は増大する。 ●社会・顧客・国民等に与えるインパクト： 次世代船舶の社会実装により、地球温暖化防止に貢献する。	• 世界に遅れをとることなく、グリーンイノベーション技術を獲得し、国際競争に打ち勝てる次世代船舶を開発し、海事クラスターのゼロエミ化に積極的に取り組んでいく。
舶用工業 （2ストロークエンジン） J-ENG Japan Engine Corporation （4ストロークエンジン） 株式会社IHI原動機 IHI Power Systems Co., Ltd.	●市場機会： 環境規制が一段と厳しくなり、代替燃料が利用可能なエンジン需要が拡大する。 ●社会・顧客・国民等に与えるインパクト： 次世代エンジンの社会実装により、地球温暖化防止に貢献する。	• （ジャパンエンジン・IHI原動機）海外ブランドに対抗・差別化した国際競争に打ち勝てる国産アンモニア燃料エンジンを開発し、市場投入・安定供給を図り、海事クラスターのゼロエミ化に積極的に取り組んでいく。 • （ジャパンエンジン）国内エンジンメーカーにライセンスを供与することにより、国内エンジンメーカーの活性化、延いては、国内海事産業の発展にも寄与する。 • （ジャパンエンジン）国内先行者利益を確保した後は、自社工場をマザー工場とした、海外への技術移転による、更なる普及拡大も視野。

1. 事業の位置付け・必要性

本プロジェクトの社会的意義

1.外航海運ネット・ゼロエミ 達成への貢献

- 脱炭素化の世界的な気運が高まる中、**海運分野においてもGHGの排出削減が喫緊の課題**＊。
- 燃焼してもCO2を排出しないアンモニアを燃料とする船舶を実用化することは、**ネット・ゼロエミ達成への大きな一歩**。
- アンモニア燃料アンモニア輸送船では**GHG削減率80%以上**を目指す。

2.アンモニアバリューチェーンの構築

- 従来、肥料等化学原料用途での需要がその大半を占めていたアンモニアは、今後火力発電における混焼用途や水素キャリアとしての活用が見込まれる。
- 海上輸送需要も国内外で急拡大する見込みであり、本船を始めとするアンモニア燃料アンモニア輸送船の竣工・普及を通じ、**より環境負荷の低いアンモニアバリューチェーンの確立に取り組む。**

3.日本の海事産業の強化

- 海洋立国である日本にとって、海事産業は経済安全保障を支える上で不可欠な産業。
- ゼロエミに向けた燃料転換は好機。日本の海事産業の技術力を以って、**高い環境性能・安全性を備えた船舶を他国に先駆けて供給し、競争力を維持・強化する**ことは重要。
- 本プロジェクトを通じて、**国産アンモニア燃料エンジンを搭載したアンモニア燃料船の社会実装を達成**し、上記取組みに寄与する。

4.アンモニアの舶用利用に係る国際ルール化

- アンモニアを燃料として使用する船舶に関する国際ルールは現状確立しておらず、国際海事機関（IMO）にて検討が進む。
- 本船開発事業により**得られた知見を以って、当該議論の進展に寄与**すべく、当コンソーシアムは国土交通省とも密に連携。**日本主導の国際ルール化に寄与すること**を目標としている。

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION

＊国際海運からのGHG排出は世界全体のGHG排出量の約2.5%程度。
IMOは、2023年7月の第80回海洋環境保護委員会にて、「2050年頃までにGHG排出ゼロ」等の目標を採択。GHG排出ゼロに向けた具体的な制度設計の検討が進められている。

2. 研究開発マネジメントについて

アンモニア燃料タグボート「魁」(内航船)の開発・運航

アウトプット目標

2024年度中にアンモニア燃料タグボート船の内航商業運航を達成。アンモニアを燃料として安全運航を実現するタグボートを開発、また運航・管理手法の確立、法令/規則等を整備することにより、アンモニア燃料船による海上サービスの持続性を確保する。

研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方
1 アンモニア燃料タグボートの設計	限られた船上スペースにアンモニア燃料関連機器を安全且つ実用的に配置し、基本仕様及び主要目を策定	これまでアンモニア燃料タグボートが開発された事例は無く、実際のオペレーションを想定した設計が実施された事がないため。
2 本船運航マニュアルの策定	アンモニア関連機器の取扱いやメンテナンスに関して運航本船マニュアルを策定	アンモニア燃料タグボートは運航前例が無く、LNG燃料タグボートにおける運用事例を参考に、アンモニア燃料関連機器の必要知識の習得、液化アンモニアの特性を考慮した取扱いやメンテナンス性の検証を行う必要があるため。
3 法令/規則に対応した船舶設計承認、要員養成、燃料移送手法の確立	アンモニア燃料タグボートの設計及び運用に係る法令・規則等対応を整理し、対応した船舶設計承認、要員養成等を確立し必要となる全ての許認可を取得	アンモニアを燃料とするタグボート及び関連設備の代替設計や、運航に必要な船員資格及び舶用燃料としてのアンモニア供給等運用に係る法令・規則等が現状国内で未整備であることから、ハード・ソフト両面において、それぞれ対応が求められる法令・規則等対応を整理し、関係官公庁と協議・調整の上、実証船検証において許認可を取得することが必要であるため。
4 実証船による検証	運航性能、安全性、環境負荷等を確認し、GHG削減を達成	バンカリングも含め実証運航を通してアンモニア燃料タグボート船の性能や安全性、環境負荷を確認し、今後の普及展開に向けた課題や解決策を提示する。

2. 研究開発マネジメントについて

アンモニア燃料アンモニア輸送船(外航船)の開発・運航

アウトプット目標

2026年度中にアンモニア燃料アンモニア輸送船の外航商業運航達成。運航・管理手法、船員教育体制、安全関連のガイドライン等を整備することにより、アンモニア燃料船による海上輸送サービスの持続性を確保する。

研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方
1 アンモニア燃料アンモニア輸送船の船型主要目の開発	アンモニアを燃料とする本船のオペレーション手法、アンモニアの積地/揚地港湾条件を満足する主要目の策定	これまでアンモニア燃料アンモニア輸送船が開発された事例は無く、実際のオペレーションを想定した設計が実施された事がないため。またアンモニアの積地/揚地港湾条件を満足する船型主要目の策定が必要。
2 法令/規則に対応した船舶設計承認、要員養成	アンモニア燃料アンモニア輸送船の設計及び運用に係る法令・規則等対応を整理し、対応した船舶設計承認、要員養成等を実施し必要となる許認可を取得。	アンモニア燃料アンモニア輸送船及び関連設備の代替設計や、運航に必要な船員資格など運用に係る法令・規則等が現状国内で未整備であることから、ハード・ソフト両面において、それぞれ対応が求められる法令・規則等対応を整理し、関係官公庁と協議・調整の上、実証船検証において許認可を取得することが必要であるため。
3 アンモニア燃料アンモニア輸送船の運航管理マニュアルの策定	アンモニア燃料アンモニア輸送船の運航管理マニュアルの策定、アンモニア燃料関連機器の取扱/オペレーション手順の確立	アンモニア燃料アンモニア輸送船を運航するに当たり、安全管理マニュアルの策定が必要、またアンモニア貨物/燃料オペレーションにおける、新規のオペレーショナルシークエンスの検証が必要。
4 アンモニア燃料関連機器のメンテナンス手法の確立	アンモニア燃料関連機器についてメンテナンス手法の確立、及び改善要望の取纏め	これまでの外航船運航ノウハウも踏まえた、アンモニア燃料関連機器向けメンテナンス手法の構築が必要。また今後の普及に向けた課題や改善要望を取り纏め検討する。
5 実証船による検証	運航性能、安全性、環境負荷等を確認し、GHG削減を達成	実証運航を通してアンモニア燃料アンモニア輸送船の性能や環境負荷を確認し、今後の普及展開に向けた課題や解決策を提示する。

2. 研究開発マネジメントについて

研究開発体制

本コンソーシアムの取り組み

本コンソーシアムでは下記のプロジェクト体制で**「アンモニア燃料国産エンジンを搭載した船舶」**の実現に取り組む。

	アンモニア燃料タグボート「魁」(内航船)	アンモニア燃料アンモニア輸送船(外航船)
竣工年(目標)	2024年8月23日竣工	2026年11月
2st エンジン	-	J-ENG (主機)
燃料供給システム	NYK (社外へ外注)	J-ENG (社外へ外注)
4st エンジン	IHI原動機 (主機)	IHI原動機 (補機)
船体開発	NYK (子会社へ外注)	NSY
運航	NYK (子会社へ外注)	NYK
船級	ClassNK	

3. 研究開発成果について

アンモニア燃料タグボート「魁」（内航船）：24年8月 竣工

- **世界初のアンモニア燃料商用船として24年8月に竣工**
- 24年7月には世界初のTruck to Ship方式でのアンモニアバンカリングを実施
- 今後も傭船者の新日本海洋社（NYKグループ）の下、東京湾内にて商用運航を継続

22年7月
AiPの取得
＊アンモニア燃料タグボートとして

23年5月
舶用4stエンジン実機による　混焼率80%
燃焼試験成功

23年10月
船舶改造工事開始
(造船所:京浜ドック@神奈川)

23年12月
主機関の型式認証

24年7月
Truck to Ship方式でのアンモニアバンカリング

世界初
2024年8月竣工

用途	担当	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2030年度	・・・	2050年度
主機	株式会社IHI原動機 IHI Power Systems Co., Ltd.	4ストエンジン開発・製造・試験運転			竣工				
船体開発	NYK LINE	船体設計・試験運転・建造							
運航	NYK LINE	法令対応・運航マニュアル策定				実証運航・実船運航			
PJスケジュール		概念設計	基本設計 (HAZID)	詳細設計 (Risk Assess.)	改造工事	試運転			

ClassNK 日本海事協会
安全性に関する技術検証
国際的なガイドライン策定の基礎研究
法規制対応支援

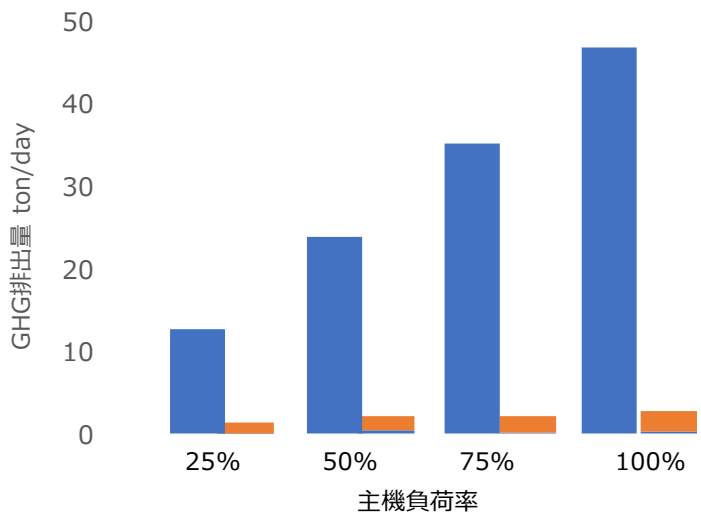
3. 研究開発成果について

アンモニア燃料タグボート「魁」（内航船）：24年8月 竣工

- 定常状態におけるアンモニア混焼率・GHG削減率については以下表の通り
- 内航船/外航船にアンモニア燃料主機/発電機を搭載した際にも、重油専焼比で90%以上のGHG削減率が見込める
- **アンモニア燃料エンジンを搭載した船舶で海上で取得したデータを用いたGHG削減率の解析・公表も世界初**

主機負荷率	100%	75%	50%	25%
アンモニア混焼率	95.2%	94.8%	93.4%	91.1%
GHG削減率(重油比)	94.0%	94.4%	93.0%	90.3%

左棒グラフ：ディーゼルモードGHG（CO2）排出量
右棒グラフ：アンモニアモードGHG（CO2+N2O）排出量



アンモニアタンクローリーから供給を受けるアンモニア燃料タグボート

3. 研究開発成果について

アンモニア燃料アンモニア輸送船（外航船）： 26年11月 竣工予定

- アンモニアを燃料とする主機・補機の開発・製造・試験は順調に進捗、造船所における本船建造についても当初計画通り開始。
- 25年2月に顧客と本船の傭船契約を締結し、本事業の実証・事業化に向け着実に進捗している。

世界初

22年8月
代替設計承認を見据えた安全性評価及びAiP取得

世界初

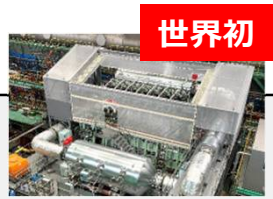
23年5月
舶用2stエンジン単気筒によるアンモニア混焼試験成功

世界初

23年12月
国産アンモニア燃料エンジンを搭載したアンモニア輸送船建造決定

世界初

25年2月
MGCサイズのアンモニア燃料アンモニア輸送船の傭船契約締結



世界初

25年4月
国産アンモニア燃料エンジン実機にて混焼試験成功

2026年竣工予定

用途	担当	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	・・・	2050年度
主機	J-ENG Japan Engine Corporation	2ストロークエンジン開発・製造・試験運転					竣工			
補機	株式会社IHI原動機 IHI Power Systems Co., Ltd.		4ストロークエンジン開発・製造・試験運転							
船体開発	NSY		船体設計・試験運転・建造							
運航	NYK LINE NIPPON YUSEN KAISHA	法令対応・運航マニュアル策定・事業性検討						実証運航・実船運航		
PJスケジュール		概念設計	HAZID 基本設計		Risk Assess. 詳細設計	生産設計	建造	試運転		

AiP : Approval in Principle、基本設計承認

3. 研究開発成果について

アンモニア燃料アンモニア輸送船（外航船）：本船の概要及び主な開発要素

■本船主要目

船種	アンモニア燃料LPG・アンモニア輸送船 Medium Gas Carrier クラス
建造ヤード	ジャパンマリンユナイテッド㈱ 有明事業所
主機	型式：7UEC50LSJA、１台
補機	型式：6L25ADF、３台
船籍 /船級	日本／日本海事協会
全長/全幅/型深	**180.00 M / 32.00 M / 18.45 M**
計画満載喫水	**10.40 M**
カーゴタンク	**約40,000 M3** **（キャパシティ98%** **≒約26,500MTまでアンモニア積載可能）**

■主な開発要素

アンモニア燃料DF主機の開発

J-ENG Japan Engine Corporation

- **混焼率 最大95%を目指す。**
- 単筒機試験機での実証試験にて、**高混焼率(約95%)を達成**。N2O排出も限定的。
- 現在実機を用いた試験中。
- 25年秋 フルスケールエンジン出荷予定。

種類	ボア径（mm）	出力 (kW)
2 ストローク	500	約8000

アンモニア燃料DF補機の開発

株式会社IHI原動機

- **混焼率80%以上を目指す。**
- 実機を用いた陸上試験において混焼率80%を実現。後処理装置後のアンモニアスリップ、N2O排出は限定的である点を確認。
- 現在は出荷前の最終調整中。

種類	ボア径（mm）	出力 (kW)
4 ストローク	250	約1300

船体の開発

NIHON SHIPYARD　日本郵船

- 化学原料輸送／燃料アンモニア輸送に最適化された船型。**船体の詳細設計は概ね完了、生産設計に移行済。25年4月3日建造開始(Steel Cut:鋼材加工）。**
- **NH3毒性から乗組員を守るための船型・安全システムを採用。日本海事協会から船級符号MRS※の取得を予定。** ※Notation名は「Machinery room Safety for Ammonia」

3. 研究開発成果について

経営戦略の中核に本事業を位置づけ、経営者自ら積極的な情報発信

環境課題の解決に貢献すべくGXリーグへの参画をはじめ、国内外のイニシアティブに参画し、共創を推進中

国内における連携 「GXリーグ」に参画

- 23年6月、官・学・金で協力してGXに向けた挑戦を行い、経済社会システム全体の変革のための議論と新たな市場創造のための実践を行う場として設立された経済産業省GXリーグに発足と同時に参画。

欧州域における連携 MMMCZCS(デンマーク)に参画

- 20年7月にゼロカーボン船舶の商業運航の実現に向けた研究開発機関であるMMMCZCSに研究所設立メンバーとして参画契約を締結。
- アンモニアの舶用燃料使用における安全性評価やバンカリングプロジェクトに参画。

アジア域における連携 GCMD(シンガポール)に参画

- 海運の脱炭素化を推進するシンガポールの非営利団体GCMDと23年7月日本企業で初となる戦略的パートナーシップ契約を締結。
- GCMDが主導するアンモニア燃料の供給における国際的なガイドライン策定に向けた安全性の検討に知見の提供などで大きく貢献。

本事業のマイルストーンに際し、経営者自ら記者会見の実施・記念式典への参加を行い、広く情報発信

●アンモニア燃料タグボート(内航船)：
①25年3月　本船の実証完了の報告記念式典及び記者会見を開催

【主要御来賓者様】
・菅義偉 第99代内閣総理大臣(中央)
・加藤明良 経済産業大臣政務官(中央左)
・高見康裕 国土交通大臣政務官(中央右)
・山中竹春 横浜市長(中央から左二番目)

●アンモニア燃料アンモニア輸送船 (外航船)：
①24年1月　本船建造決定に係る記者会見を開催
②25年2月　本船の傭船契約締結式を開催

記者会見様子
中央：曽我貴也 代表取締役社長

傭船契約式様子
右：渡辺浩庸 常務執行役員/エネルギー事業本部長

4. 今後の見通しについて

アンモニア燃料船を用いて、ゼロエミッション海上輸送サービスを提供する事業を創出・拡大

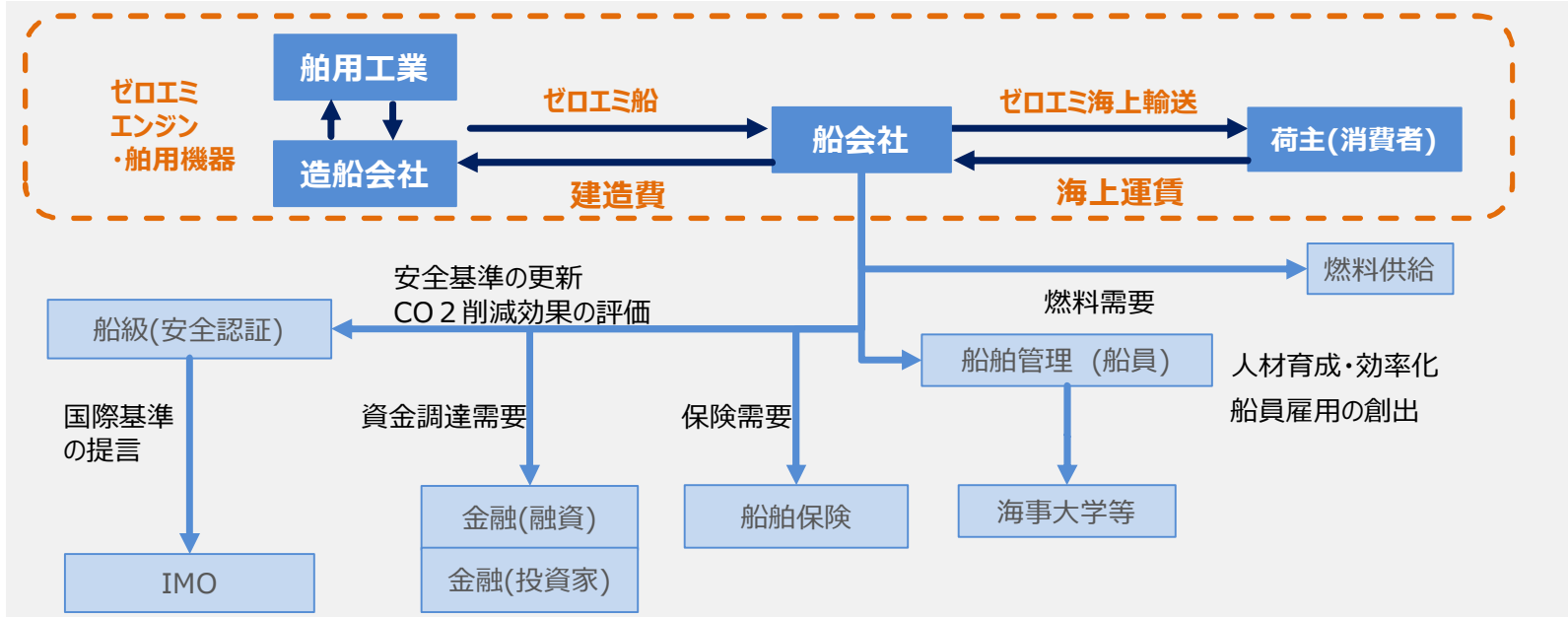
社会・顧客に対する提供価値

- 荷主（消費者）にとって先進的でサステナブル海事サプライチェーンの構築・運用
- 海事産業のゼロエミッション化を通じた地球温暖化防止への寄与

ビジネスモデルの概要（製品、サービス、価値提供・収益化の方法)と研究開発計画の関係性

- 【船会社】環境負荷の低い海上輸送サービスを提供し、対価としての海上運賃を受領。
- 【造船会社】ゼロエミ海上輸送サービスを実現する為のゼロエミ船舶の開発・提供。
- 【舶用工業】ゼロエミ船舶を実現する為のゼロエミ燃料エンジン、燃料供給システムの開発・提供。
- 波及効果
  - 海事クラスターの幅広い裾野への経済波及効果（燃料・船舶管理・保険・金融・船級等）
  - ゼロエミに係る技術開発・ルール策定・人材育成・国際社会への貢献など海事クラスターとの連携

ビジネスモデル及び波及効果の概要



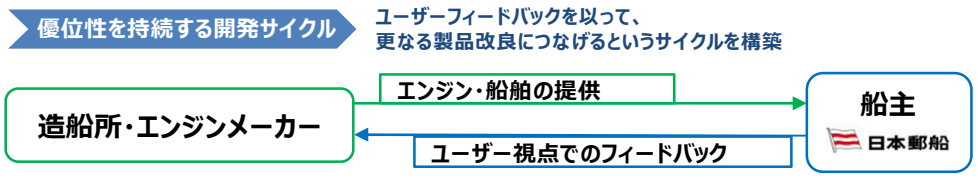
4. 今後の見通しについて

市場導入（事業化）しシェアを獲得するために、ルール形成（標準化等）を検討・実施

標準化戦略の前提となる市場導入に向けての取組方針・考え方

（取組方針）

- 本プロジェクトを通じてアンモニア燃料船の安全ガイドライン策定に寄与し、アンモニア燃料船の普及に寄与、市場拡大を推進する。
- 運航者・管理者目線から研究開発に参画することで実用面で優れた製品・サービスの確立を目指す。



国内外の動向・自社のルール形成(標準化等)の取組状況

（海外の動向）

- IMO（国際海事機関）の委員会である MSC（海上安全委員会）において、代替燃料としてアンモニアを燃料として使用する船舶に対する関連のガイドラインを検討することが提案された。
- IGF適用船（ガス燃料船）に適用されるアンモニア燃料ガイドラインは、24年9月に内容が最終化され、同年12月開催されたMSC109 にて承認された。
- IGC適用船（液化ガス運搬船）については、MSC109にてアンモニア燃料船の就航を見据え、毒性プロダクトを条件付きで燃料として使用可能にするためのIGC コードの改正が採択されている。本要件は26年7月に発効する見込み。現在は、IGC適用船に適用されるアンモニア燃料ガイドラインが議論されており、本年中の内容最終化、26年5月開催予定のMSC111での承認を目指している。

本事業期間におけるオープン戦略（標準化等）またはクローズ戦略（知財等）の具体的な取組内容

標準化戦略（アンモニアの舶用利用に係る国際ルール化に貢献）

- 本プロジェクトから得られた知見に基づき、アンモニア燃料船の安全に関するガイドラインを日本海事協会が公表
- 同ガイドライン案についてIMOでの日本代表を担う国土交通省海事局を通じて提案、国際海運でのルール形成に寄与
- 上記活動を通じてアンモニア燃料船の普及に寄与し、市場拡大を推進

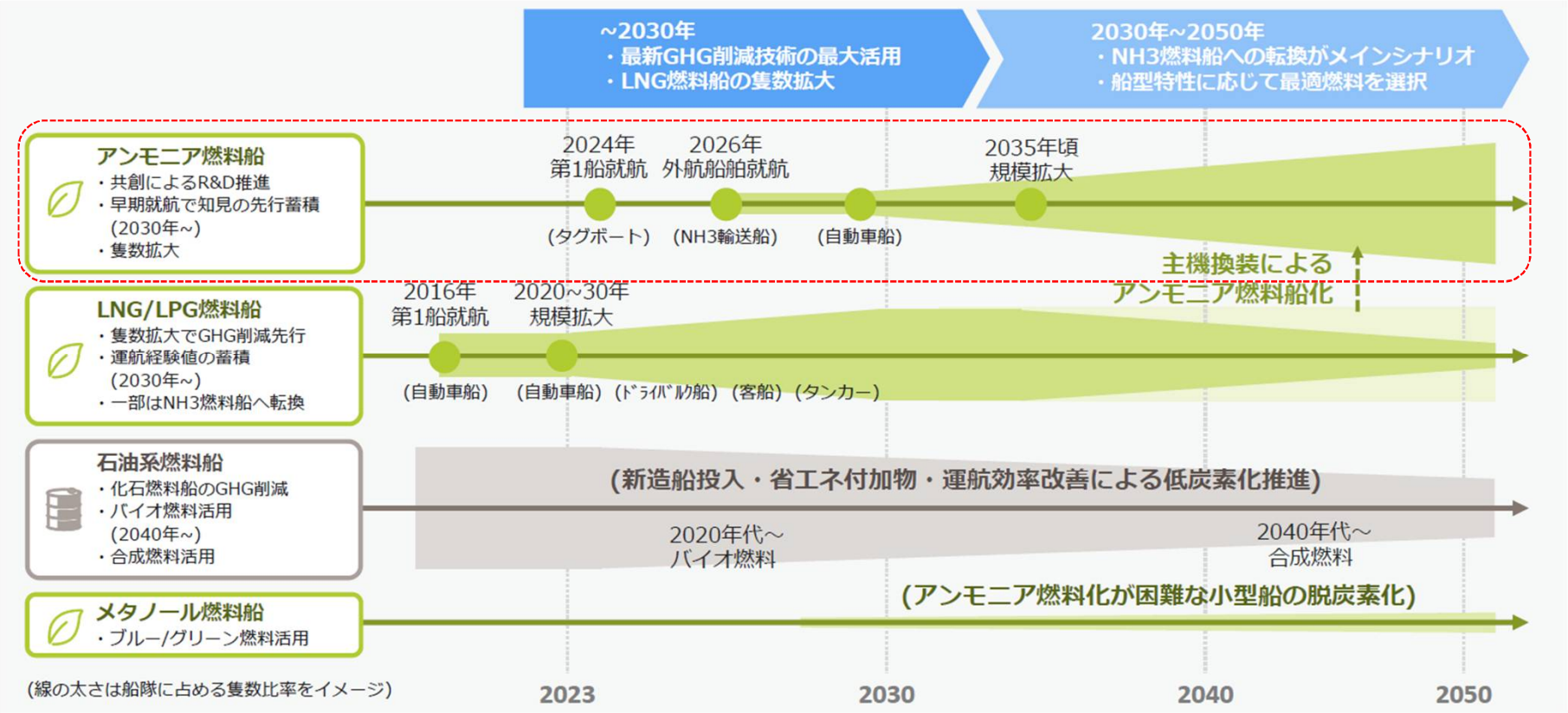
知財戦略（戦略的知財を囲い込み、競争優位性を構築）

- 本プロジェクトから得た個社独自の追加安全対策、オペレーション案を戦略的知財として囲い込み、他船型の迅速な燃料転換等に活かすことで先行者メリットを享受する
- 標準化等に係る戦略の立案・実行に特化した社内横断的なタスクフォースチームも構築し、弁理士と連携して、戦略的知財として複数件出願済

4. 今後の見通しについて

船舶ゼロエミッション化を持続的成長戦略と位置付け、ネットゼロに向けたロードマップを提示

NYKとしては本事業を通じたアンモニア燃料船舶の導入を皮切りに、隻数拡大を目指す。2022～2050年までの**船舶ゼロエミ化への投資総額は2.1兆円規模を予定。アンモニア燃料船導入を加速していく(30年に3隻、31～33年に12隻)**



NYK GREEN EARTH

produced by 日本郵船

免責事項
本資料は、電子的または機械的な方法を問わず、当社の書面による承諾を得ることなく複製又は頒布等を行わないようお願いします。

Legal Disclaimer
No part of this document shall be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of NYK Line.

© 2022. NYK Group. All rights reserved.