

## 第8回海技振興フォーラム ご質問と回答

### <質問1>

GX は日本の経済・エネルギー安全保障を強化しつつ産業競争力強化を目指す政策と理解しており、ウクライナ戦争を契機に、友好国とのサプライチェーン構築の重要性と共に、食糧・エネルギー自給率が低く、輸出入共に海運に頼る日本としては、国内海事産業維持強化は極めて重要と認識しております（燃料タンクなどの備品含め国内サプライチェーン構築が重要）。

一方、IMO2050年目標ゼロエミッションへの強化も踏まえ、新造船分野では代替燃料対応含めたGHG低・ゼロエミッション船の対応力が益々重要となるなか、中・韓（他国）造船業は国の大きな支援も含め対応しており、LNG-DF 船分野では日本は既に10年以上遅れていると個人的に考えています。ブリッジングソリューションとして更なる拡大が期待されるLNG-DF の設計・建造・燃料タンク含めたサプライチェーン構築を進めて他国にキャッチアップ→受注（増）による会社存続&新規技術開発に必要な収益を確保しつつ、アンモニア-DF などの技術開発が不可欠と考えます。当然、他国造船所も従来同等に国の大きな支援（資金、技術開発）を受けて技術開発を進めている認識です。このような中、LNG-DF をキャッチアップしながら更に先の技術開発で先行し日本造船所のシェア維持・拡大を実現するための、国の考え方・対応内容をご教示ください。

他国の国の支援規模・内容をご存知でしたらお教え下さい（日本の支援と比較して、キャッチアップしつつ、更に先行できる内容でしょうか）。

また、日本が有する技術のなかで、どの様な点が有利と考えられ、重点的に技術開発をされるお考えかご教示いただけると幸いです。

- 世界全体での気候変動問題を解決するため、我が国は、国際海運2050年カーボンニュートラルを目標として掲げており、目標実現のためには、GHGを排出しないゼロエミッション船の開発普及が不可欠と考えております。
- ゼロエミッション船の開発支援は海外においても行われており、例えば、EUは1万8600重量トン型の水素燃料電池船の開発に500万ユーロ（約7億円<sup>※1</sup>）の支援を行い、ノルウェー政府はアンモニア燃料アンモニア船の開発に440万ユーロ（約6億円<sup>※1</sup>）の支援を行っています。  
※1：1ユーロ144円で換算。
- 日本においては、2028年までのできるだけ早期にゼロエミッション船の商業運航を実現すべく、「グリーンイノベーション基金」を活用して、2021年秋から、ゼロエミッション船の開発プロジェクト<sup>※2</sup>を進めています。  
※2：別添【参考】グリーンイノベーション基金『次世代船舶の開発』プロジェクト概要
- 本プロジェクトでは、4つのコンソーシアムを採択しており、1コンソーシアムが水素燃料船の開発（約210億円支援）を、2コンソーシアムがアンモニア燃料船の開発（合計約104億円支援）を、1コンソーシアムがメタンスリップ対策の開発を行っています。

- 日本は、例えば、燃料の層状噴射技術及び燃焼制御技術等の優れた技術を有しており、難燃性のアンモニアを効率良く燃焼させる点や、燃焼速度が速くノッキングの発生しやすい水素を安定的に燃焼させる点において有利であると考えております。
  
- このような取組みを通じ、我が国の国際競争力の強化に励んでいきたいと考えています。

# 舶用水素エンジン及びMHFSの開発

MHFS: Marine Hydrogen Fuel System 舶用水素燃料タンクおよび燃料供給システム

## 事業の目的・概要

- ① 船舶から排出される温室効果ガスを削減するために、**コンソーシアム3社が出力範囲と用途の異なる舶用水素エンジンを並行して開発**する。開発したエンジンにより実船実証運航を行い、機能および信頼性を確認し、社会実装につなげる。
- ② **舶用水素燃料タンクおよび燃料供給システムを新開発**する。陸上試験を経て、補機用の中高速4ストロークエンジン、推進用の低速2ストロークエンジンの実証運航に適用し、機能および信頼性を確認し、社会実装につなげる。

## 実施体制

※太字: 幹事企業

- ① **川崎重工業株式会社**、ヤンマーパワーテクノロジー株式会社、株式会社ジャパンエンジンコーポレーション
- ② **川崎重工業株式会社**

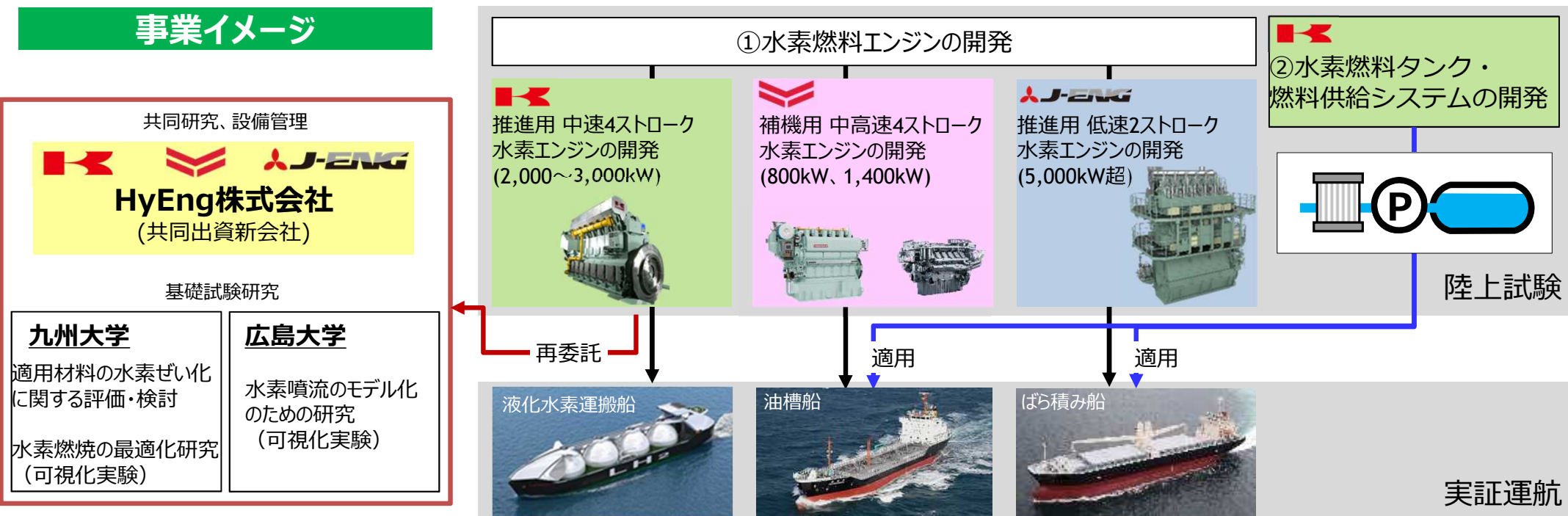
## 事業期間

①、② 2021年度～2030年度(10年間)

## 事業規模等

- 事業規模 (①+②) : 約219億円
- 支援規模 (①+②) \* : 約210億円  
\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
- 補助率など  
① : 9/10 → 2/3、② : 9/10 → 2/3 (インセンティブ率は10%)

## 事業イメージ



# アンモニア燃料国産エンジン搭載船舶の開発

## 事業の目的・概要

- 海上輸送のゼロエミッション化推進・次世代船舶分野における日本海事クラスターの競争力維持・向上を目的として、**アンモニア燃料国産エンジンを搭載するアンモニア燃料船の研究開発**を行う。
  - ① **アンモニア燃料タグボート（内航船）の開発・運航**  
**国産4ストローク主機の開発**、安全性・実用性に配慮したアンモニア燃料船の設計、アンモニア燃料船に係る運航・メンテナンス手法の確立などに取り組み、2024年の竣工を目指す。
  - ② **アンモニア燃料アンモニア輸送船（外航船）の開発・運航**  
**国産2ストローク主機および国産4ストローク補機の開発**、外航船の船型主要目の開発とアンモニア燃料・荷役配管システムおよびオペレーションシークエンスの開発、アンモニア毒性に対する船内安全システムの確立、アンモニア燃料船に係る運航・メンテナンス手法の確立などに取り組み、2026年の竣工を目指す。

## 実施体制

※太字：幹事企業

- ① **日本郵船株式会社**、株式会社IHI原動機
- ② **日本郵船株式会社**、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、日本シップヤード株式会社  
 （一般財団法人日本海事協会 \*NEDO助成先対象外）

## 事業規模等

- 事業規模：約123億円
- 支援規模\*：約84億円  
\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
- 補助率など：2/3→1/2（インセンティブ率は10%）

## 事業期間

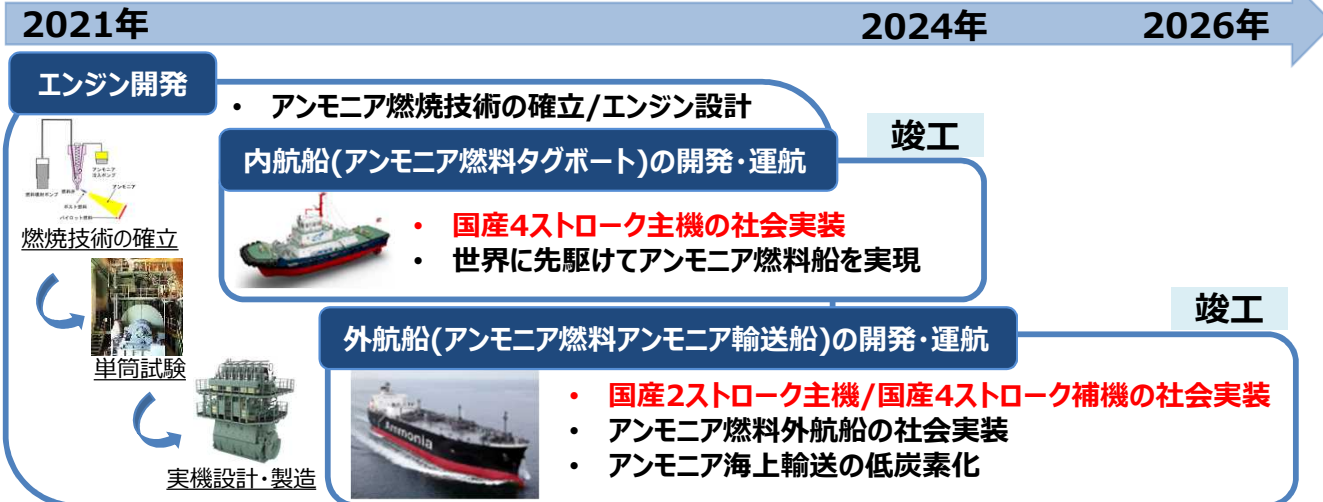
□ 2021～2027年度（7年間）

## 事業イメージ

<アンモニア燃料エンジン開発>

①	用途	種類	ボア径 (mm)	出力 (kW)
	主機	4ストローク	280	約1,600
②	用途	種類	ボア径 (mm)	出力 (kW)
	主機	2ストローク	500	約8,000
	補機	4ストローク	200 250	約1,300

<アンモニア燃料船の開発・運航の流れ>



# アンモニア燃料船開発と社会実装の一体型プロジェクト

## 事業の目的・概要

- **2028年までの出来るだけ早期**にアンモニア燃料船を日本主導で社会実装し、日本の海事産業がゼロエミ船分野で長期に渡り優位性を維持出来る形を目指し、他国に先駆けて推進システム・船体開発および保有・運航を行う。
- 早期の社会実装実現のためにアンモニア燃料船の「開発」、「保有・運航」、「燃料生産」、「燃料供給拠点整備」の全域をカバーする「統合型プロジェクト」の一環として本事業を推進する。

## 実施体制

※太字: 幹事企業

**伊藤忠商事株式会社**、  
川崎汽船株式会社、NSユナイテッド海運株式会社、  
日本シップヤード株式会社、株式会社三井E&Sマシナリー

## 事業期間

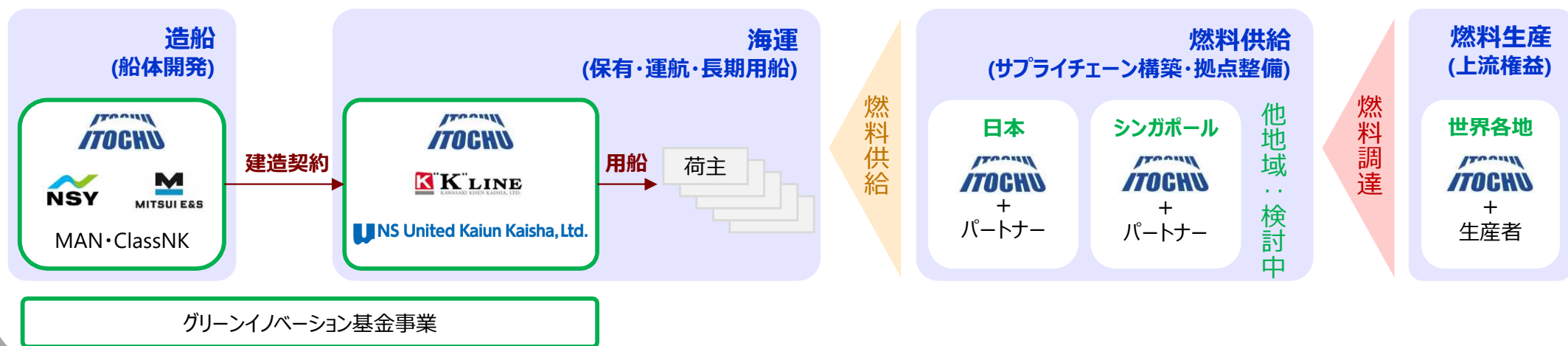
2021年度～2027年度(7年間)

## 事業規模等

- 事業規模：約30億円
- 支援規模\*：約20億円  
\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
- 補助率など：2/3 → 1/2（インセンティブ率は10%）

## 事業イメージ

## アンモニア燃料船開発・統合型プロジェクト





# 触媒とエンジン改良によるLNG燃料船からのメタンスリップ削減技術の開発

## 事業の目的・概要

- 海運業界の温室効果ガス削減に貢献するために、2026年までにLNG燃料船の**メタンスリップ削減率70%以上を達成**し、重油からLNGへの燃料転換による温室効果ガス削減効果を引き上げる。
- そのためにエンジン実稼働条件下で高いメタンスリップ削減性能を有する触媒の開発とエンジン出口からのメタンスリップ削減および触媒のメタンスリップ削減性能を高める燃焼方式を軸とした新たなエンジンシステムを開発する。
- その後、開発した**触媒とエンジンを組み合わせたメタンスリップ削減技術**を実船搭載し運用手法を確立する。

## 実施体制

※太字: 幹事企業

- **日立造船株式会社**
- ヤンマーパワーテクノロジー株式会社
- 株式会社商船三井

## 事業期間

2021年度～2026年度(6年間)

## 事業規模等

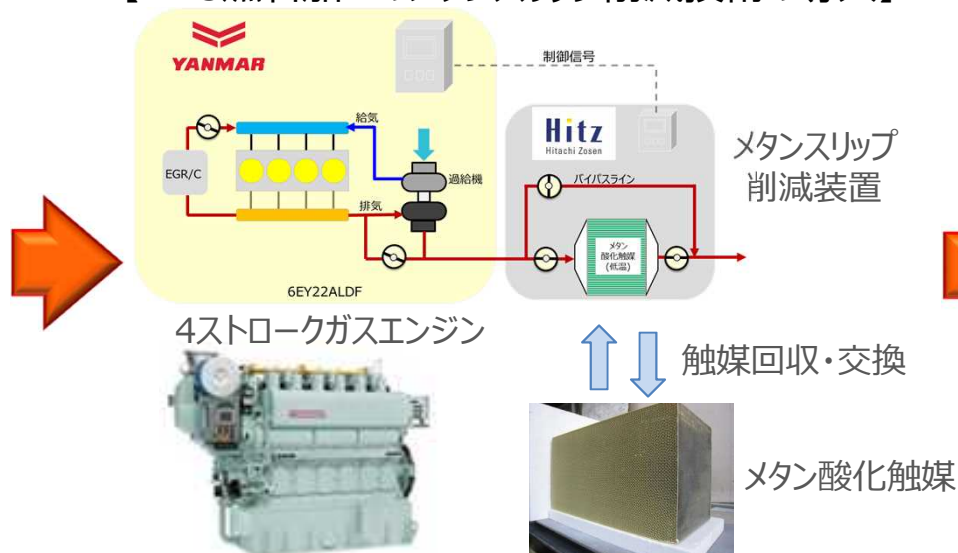
- 事業規模 : 約11億円
- 支援規模\*: 約6億円  
\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
- 補助率など: 1/2 → 1/3 (インセンティブ率は10%)

## 事業イメージ

【拡大が予想されるLNG燃料船】



【LNG燃料船へのメタンスリップ削減技術の導入】



【実船実証】



株式会社名村造船所で建造し、株式会社商船三井が運航する大型石炭専用船にて実船実証を実施する。

<質問2>

合成メタン（LNG）はカーボンニュートラル燃料と言えとの論文発表が日本企業関係者からございました。それも踏まえ、IMO関連委員会の中で、合成メタン(LNG)をカーボンニュートラル燃料と認定するかどうかの議論がされていると思われま

す。そこで、現時点での状況、論点、今後の議論予定およびカーボンニュートラル認定可否などの結論が出る時期の目処（推定見込み）などをご教示ください。

先程の合成メタン(LNG)のカーボンニュートラル燃料認定に関する質問の補足です。

合成メタン(LNG)製造時に使うCO<sub>2</sub>はBECCS（バイオ燃料から排出されたCO<sub>2</sub>を回収したもの）であれば、カーボンニュートラルという考え方が欧州にあると認識しておりますが、化石燃料燃焼時に排出されるCO<sub>2</sub>を回収したの

から合成したメタン(LNG)がカーボンニュートラル燃料認定されるかどうかのIMO内議論状況、今後、結論時期の目処を伺いたい。という趣旨です。

- 現在IMOにおいて、船用燃料の採掘／製造、精製・加工、輸送・流通及び船上での排出を含めた燃料のライフサイクル全体でのGHG排出量を評価するためのガイドライン（LCA: Life Cycle Assessment ガイドライン）の作成が進められております。
- このLCAガイドライン（現時点案）では、バイオ燃料や一部の合成燃料を使用する場合、炭素が燃料と大気の間を循環しているため、船上CO<sub>2</sub>排出量はゼロと見なすという考え方を取り入れて船舶からのGHG排出量を計算する手法が盛り込まれております。
- LCAガイドラインは、2023年7月に開催されるIMOの会議において採択される見込みです。
- 一方で、LCAガイドラインをどのようにIMOのGHG削減に関する規則に反映していくのかについては、LCAガイドラインの作成とは別途IMOで議論されることとなっており、現時点では結論は出ておりません。具体的な時期については、今後のIMOの議論に依存しますので申し上げることはできません。
- なお、ご質問への補足として記載頂いている「化石燃料燃焼時に排出されるCO<sub>2</sub>を回収したの

から合成したメタン」については、無条件でカーボンニュートラルと見なすという取扱いにはなりませんのでご注意ください。