

# 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

発表者名 赤松健雄（伊藤忠商事）  
服部泰典（三井E&S）  
団体名 伊藤忠商事、川崎汽船、  
NSユナイテッド海運、三井E&S  
日本シップヤード”  
発表日 2025年7月17日

連絡先：<https://www.itochu.co.jp/ja/index.html>  
伊藤忠商事株式会社

# 事業概要

---

## 1. 期間

開始 : 2022年 3月  
終了 (予定) : 2029年 3月

## 2. 最終目標

アンモニア焚き大型バラ積船の実証実装

- ✓ アンモニア燃料供給システム/燃料タンクの開発 (三井E&S)
- ✓ アンモニア焚き大型バラ積船の開発 (日本シップヤード)
- ✓ アンモニア焚き大型バラ積船の保有運航 (日本クリーンアンモニア SHIPPING)
- ✓ アンモニア燃料供給拠点の整備 (伊藤忠商事)

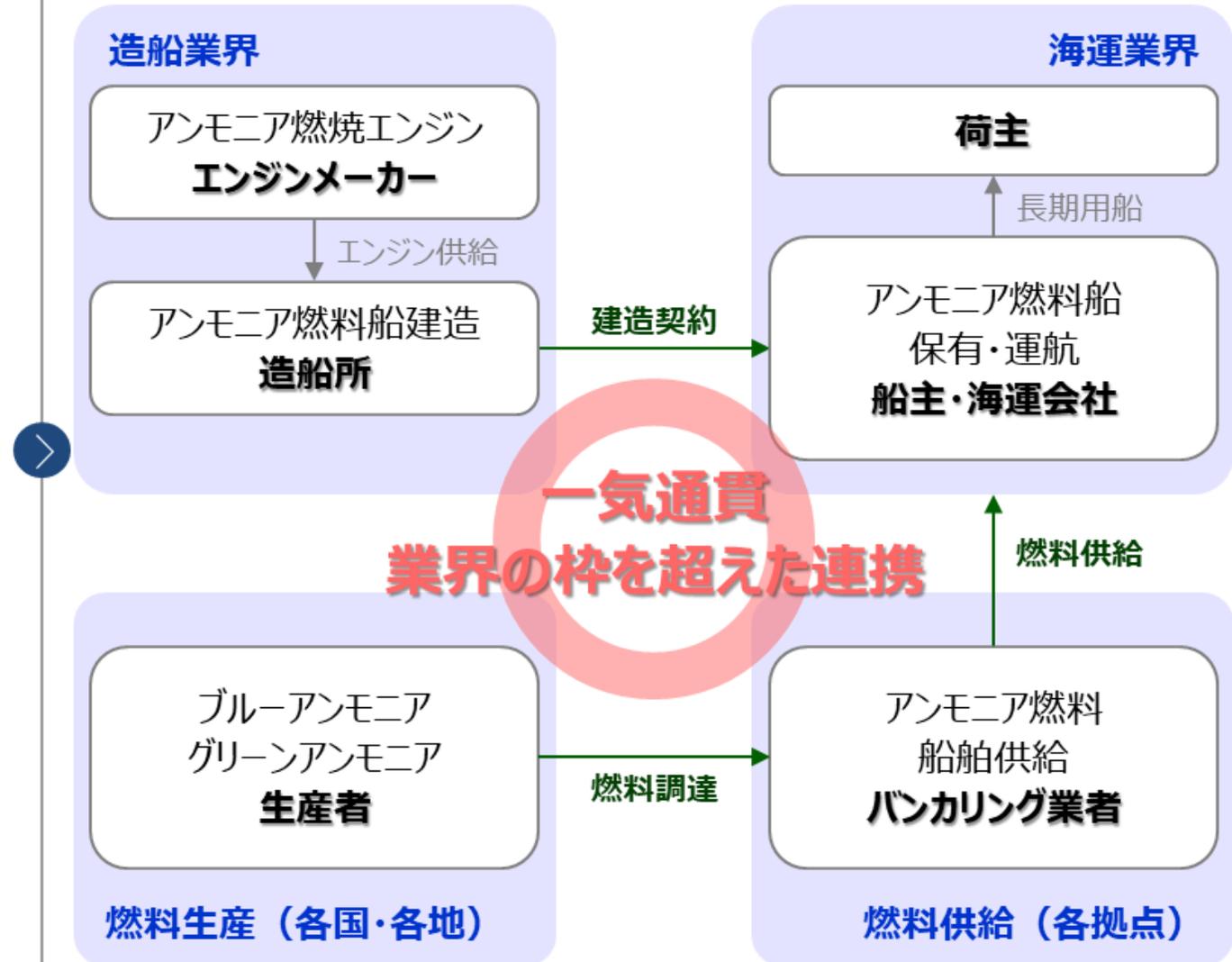
## 3. 成果・進捗概要

- ✓ 世界初アンモニア焚き大型低速二元燃料エンジン商用機の試験運転開始
- ✓ 三井E&Sの独自設計によるアンモニア燃料供給装置/除害装置を設計/製造、実稼働試験を開始
- ✓ 三井E&S設計によるアンモニア燃料タンクを製造開始
- ✓ 燃料供給システム開発完了次第、大型バラ積船仕様を最終化し、同船保有運航に向けた協議開始予定

# 1. 事業の位置付け・必要性

- ✓ 船舶開発、発注/保有/運航、燃料供給拠点整備、燃料調達、までの上流から下流まで一気通貫の取組
- ✓ 同統合事業モデル創出による日本海事産業の差別化
- ✓ 日本の造船・海運市場におけるVolume Zoneたる船種船型、及び燃料供給拠点整備の観点より運航航路が限定機であることを鑑み、大型バラ積船を選択
- ✓ 他国が開発する前に代替設計承認手続きによる建造
- ✓ 同船航路より燃料供給拠点としてシンガポールを念頭に同時並行で開発

カーボンニュートラル社会におけるアンモニア燃料船産業アーキテクチャ



## 2. 研究開発マネジメントについて

### 1) 研究開発内容の設定、及び各社役割

 MITSUI E&S

#### 共同研究開発

##### 研究開発内容

燃料タンク開発  
燃料供給システム開発  
除害装置開発  
実船実証による検証

##### 社会実装

製造体制の確立  
設計ガイダンス策定  
乗組員訓練体制

 NIHON SHIPYARD

##### 研究開発内容

船体開発  
船内燃料システム  
船内安全システム  
実船実証による検証

##### 社会実装

代替承認手続  
船体開発設計

NCAS

##### 研究開発内容

燃料船の実船実証

##### 社会実装

代替承認手続  
発注・保有・運航  
荷主との用船契約

 ITOCHU

##### 研究開発内容

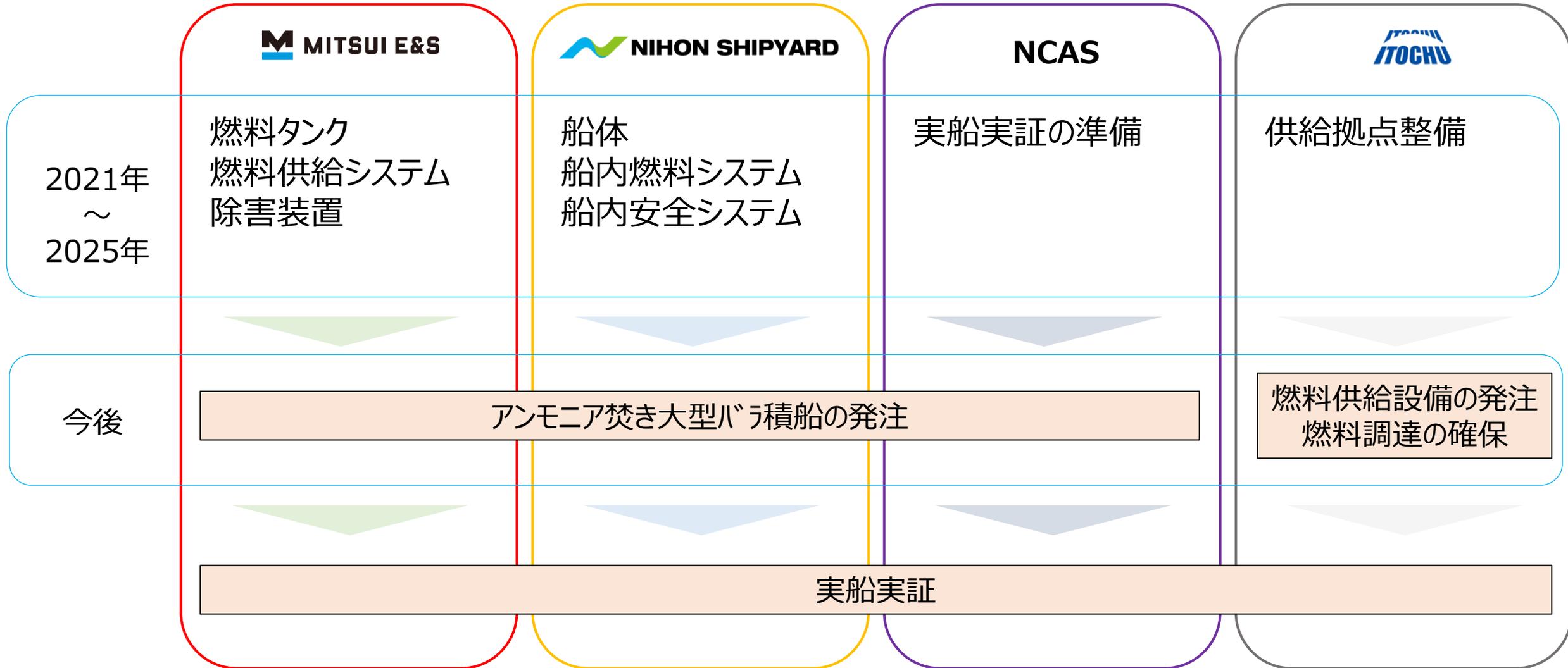
燃料供給の実船実証

##### 社会実装

供給拠点整備  
他プロジェクト連携  
アンモニア調達

## 2. 研究開発マネジメントについて

### 2) スケジュール

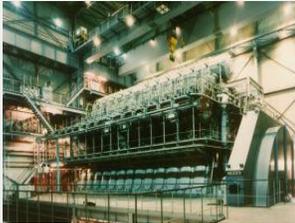


# 3. 研究開発成果について

## 三井E&S 二元燃料機関の実績

### テスト機関/実証運転

- ◆ 12K80MC-GI-S (1994~2001)  
(発電用)



- ◆ 4T50ME-GI-X (2011)  
(MAN Diesel & Turbo)



- ◆ 6S70ME-C8.2-GI (2013)  
(一時的にME-GI化)



### 商用機関(当社実績) 2015~2016

- ◆ 8S70ME-C8.2-GI  
(コンテナRORO船)



- ◆ 7G70ME-C9.2-GI  
(LNG運搬船)



- ◆ 7S50ME-B9.3-LGIM  
(メタノール運搬船)



- ◆ 7G50ME-C9.5-GIE  
(液化エチレン運搬船)



### 2020~

- ◆ 8S50ME-C9.6  
-GI-EGRBP  
(自動車運搬船)



- ◆ 6G60ME-C10.5  
-LGIP-EGRBP  
(LPG/アンモニア運搬船)



- ◆ 6S60ME-C10.5  
-GI-EGRBP  
(自動車運搬船)



### 2023~ :

LNG 12S50ME-C8.5-GI (フェリー)

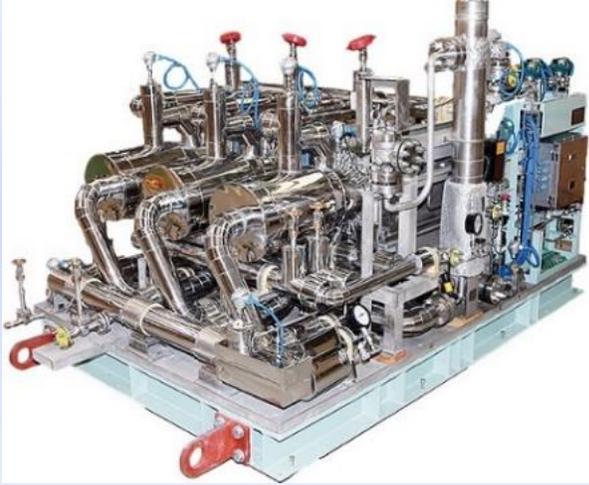
LNG 7G50ME-C9.6-GI-EGRBP (バラ積み貨物船)

Methanol 6/7G50ME-C9.6-LGIM-EGRBP (バラ積み貨物船) 等

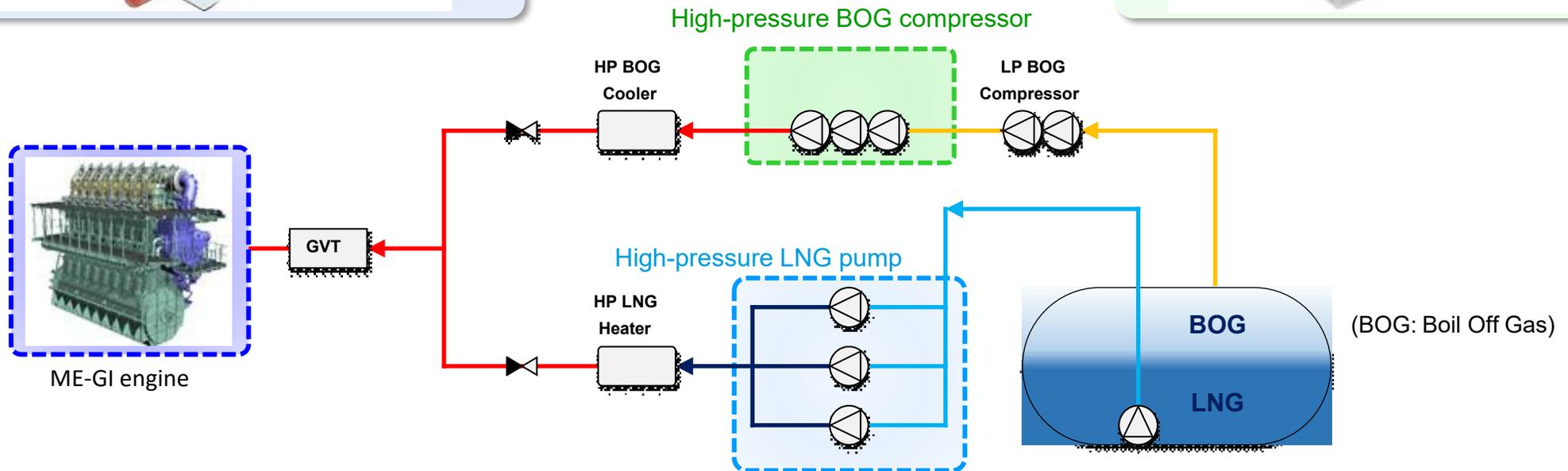
### 3. 研究開発成果について

#### 三井E&S 燃料供給システム向け製品ラインナップ

High-pressure LNG pump

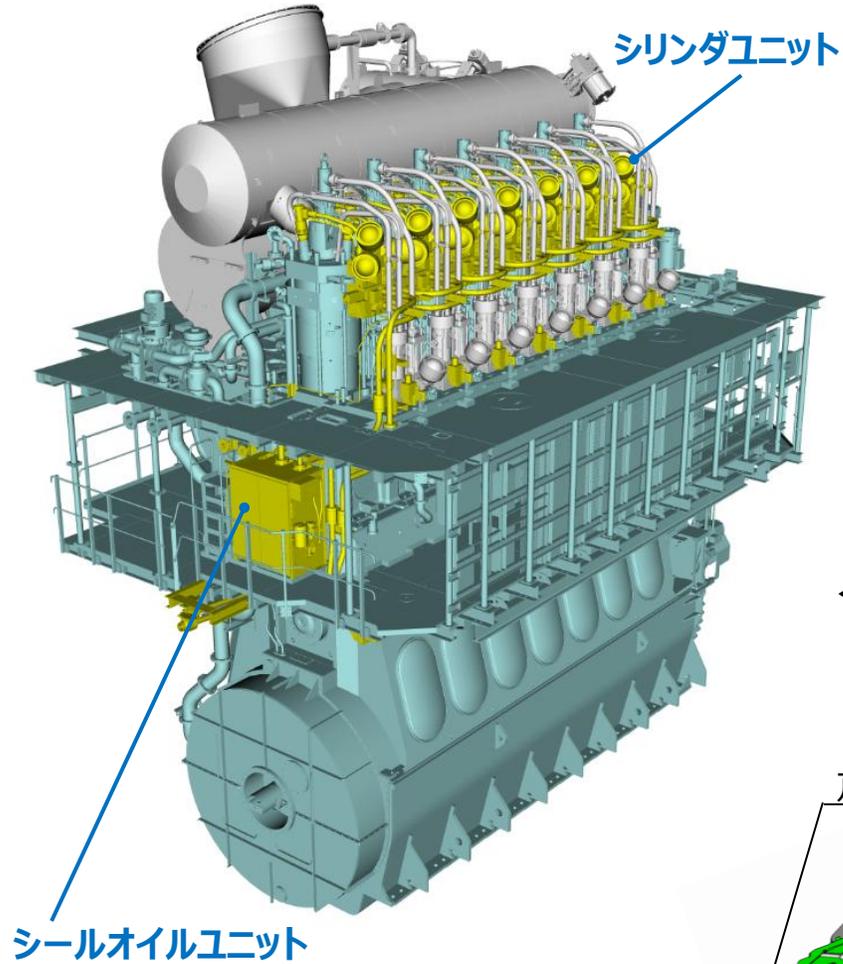


High-pressure BOG compressor

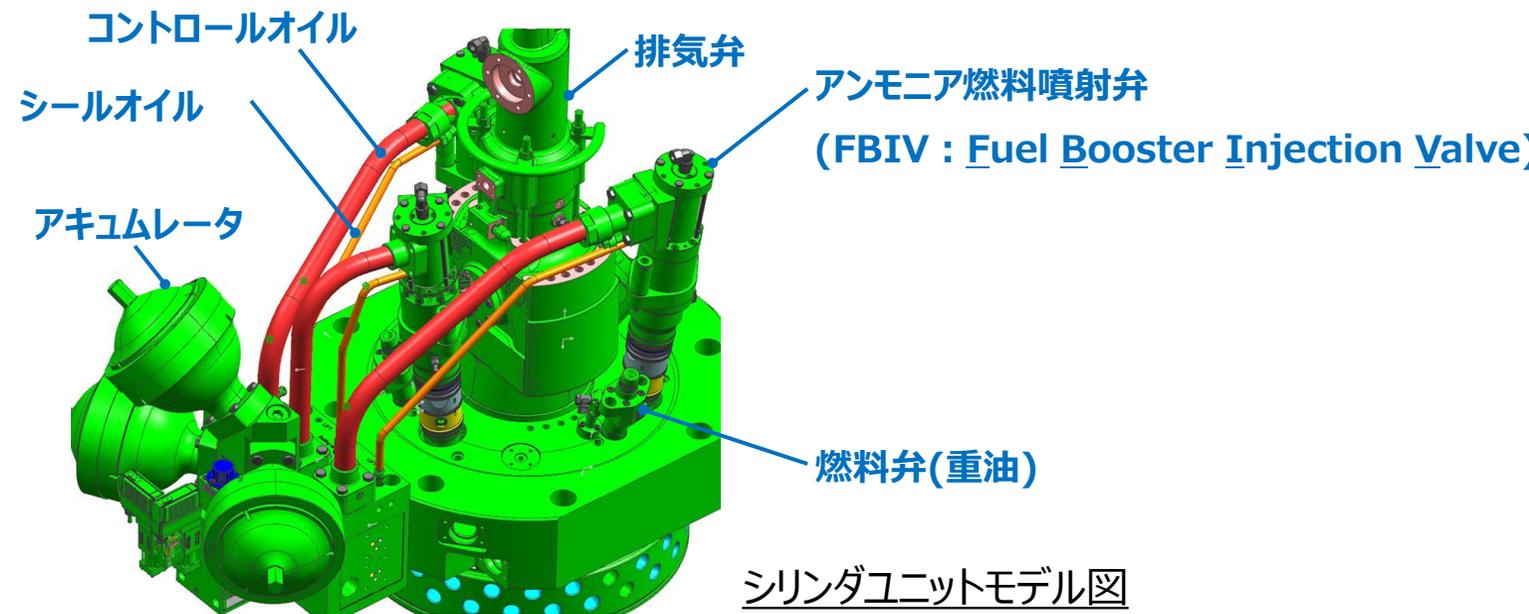


# 3. 研究開発成果について

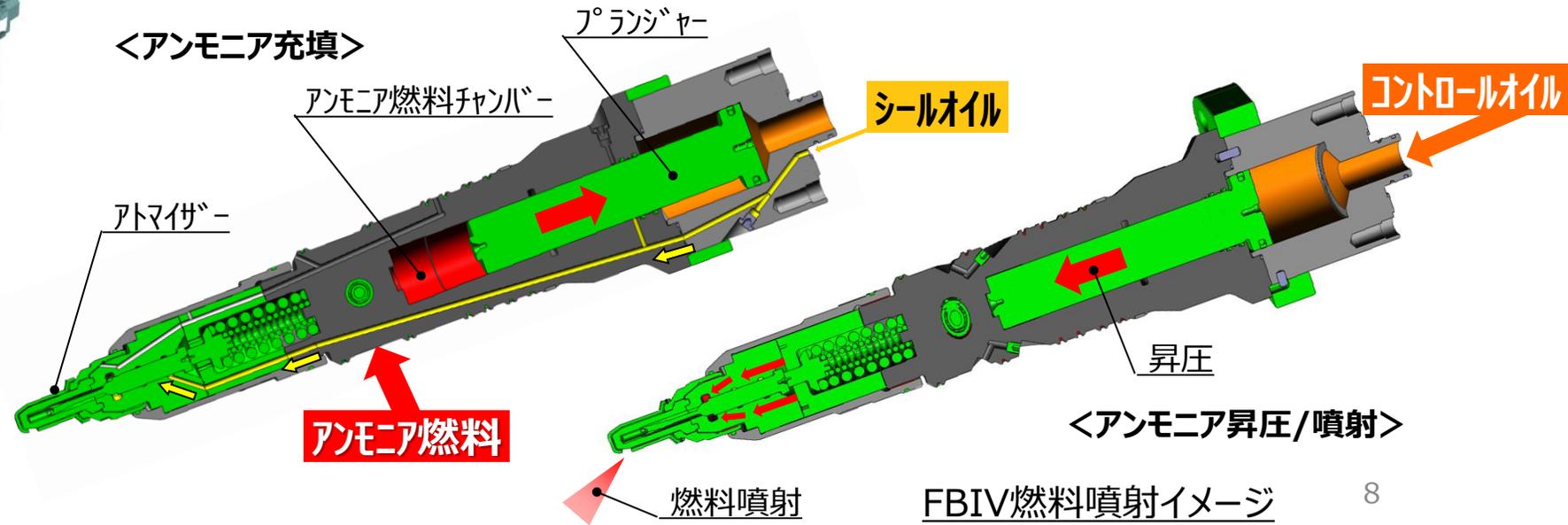
## アンモニア焚き機関ME-LGIAの概要



ME-LGI機関外観モデル図



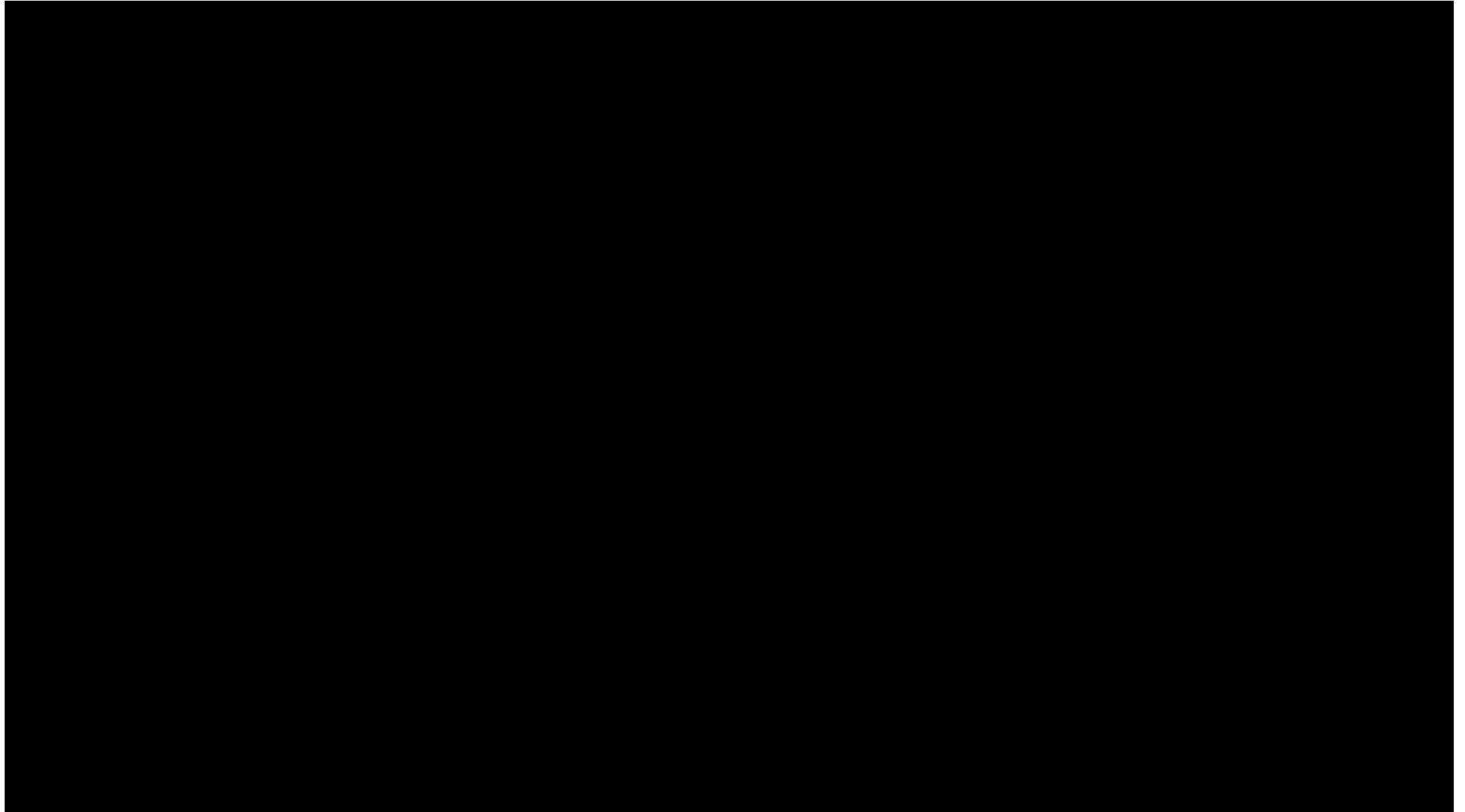
シリンダユニットモデル図



FBIV燃料噴射イメージ

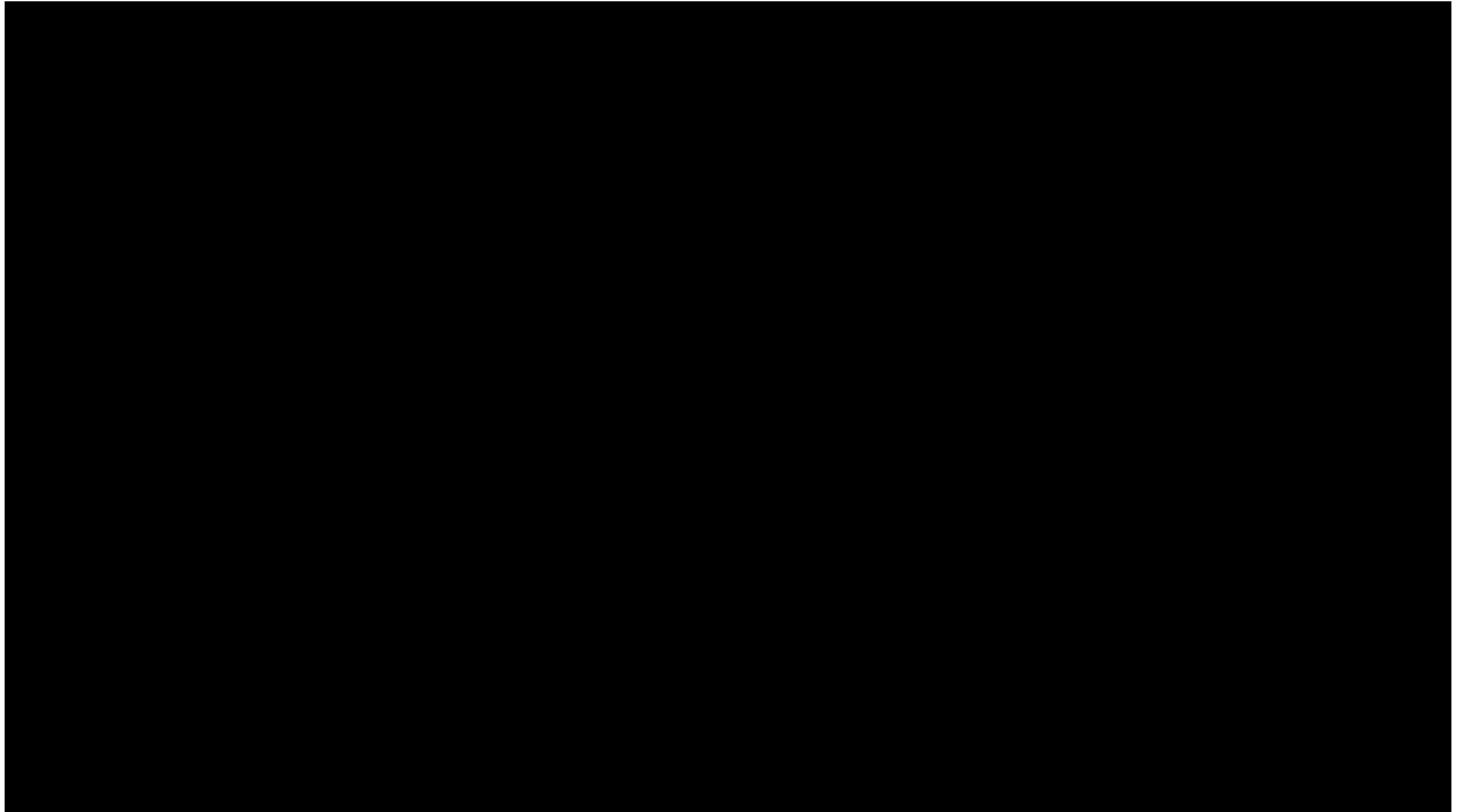
### 3. 研究開発成果について

---



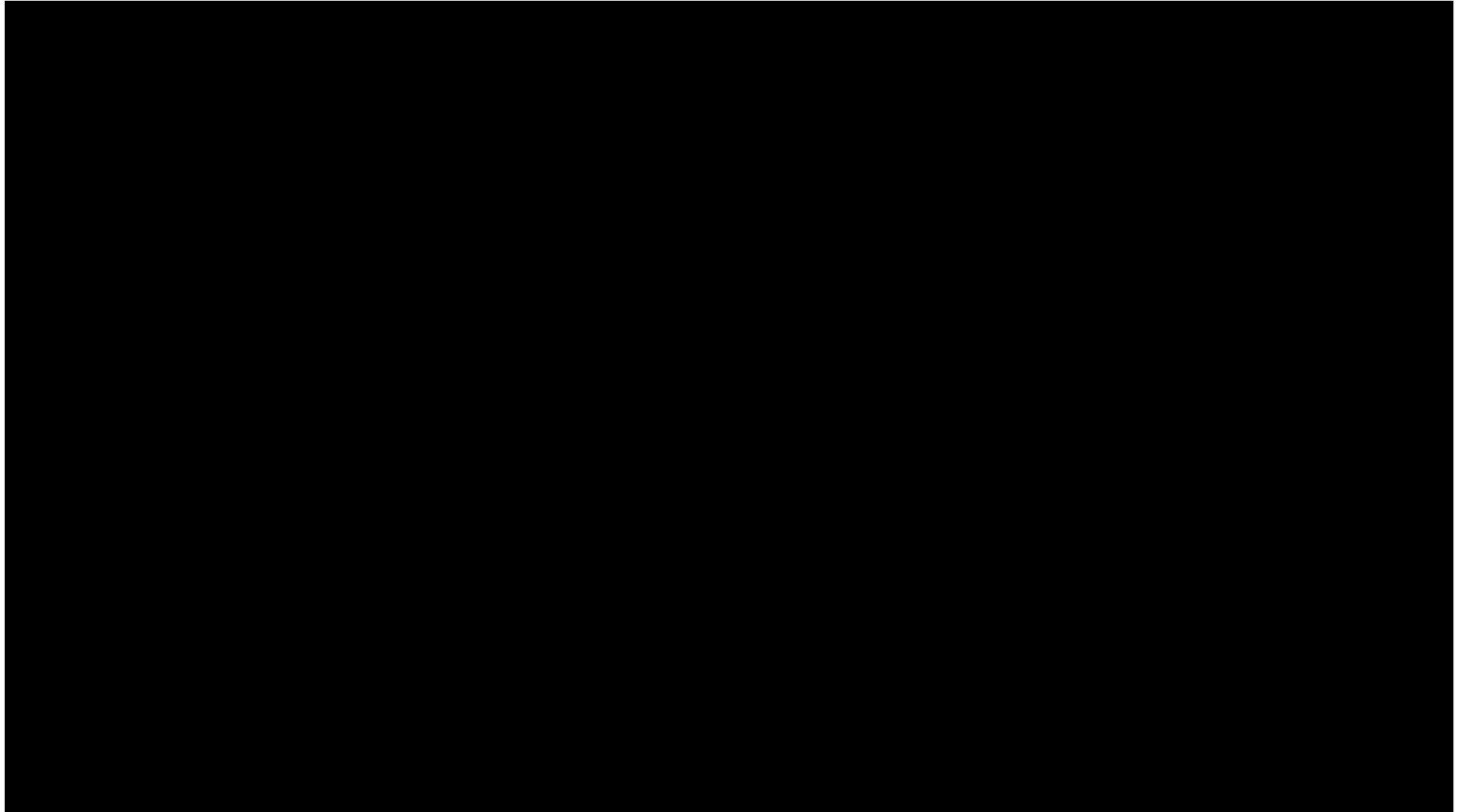
### 3. 研究開発成果について

---



### 3. 研究開発成果について

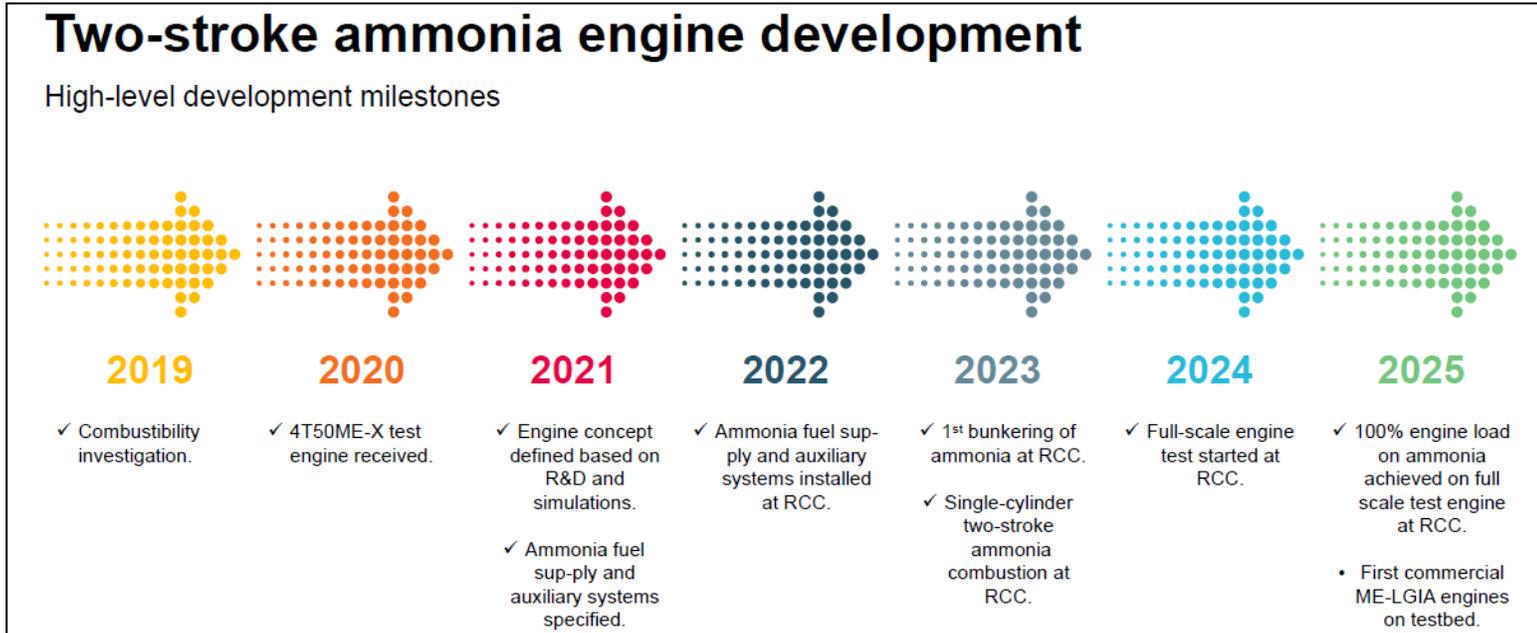
---



# 3. 研究開発成果について

## 三井E&S アンモニア焚きME-LGIA機関の開発

ME-LGI機関 : ライセンサMAN Energy Solutionsとの共同開発



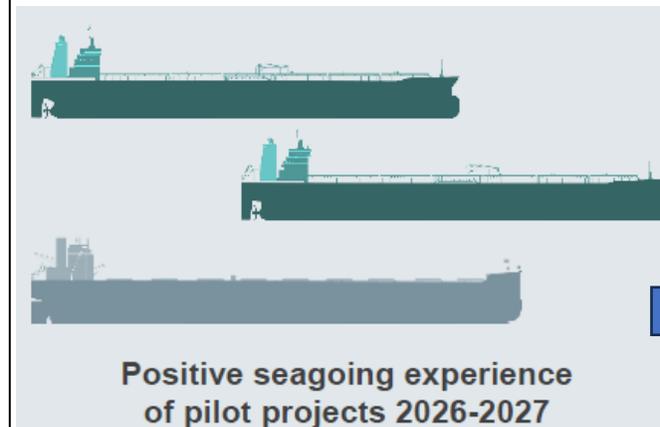
## Two-stroke ammonia engine market introduction strategy

Pilot projects in Korea, Japan and China

### Safeguarding the introduction of ammonia as marine fuel

Full sales release of G50, S60, G60, G70 and G80 ME-LGIA when first vessel(s) have demonstrated positive seagoing service experience operating on ammonia.

- Time schedule pending shipyard delivery schedule
- Estimate for sales release: end of 2026.
- VLAC, large bulk carriers as well as PCTCs.



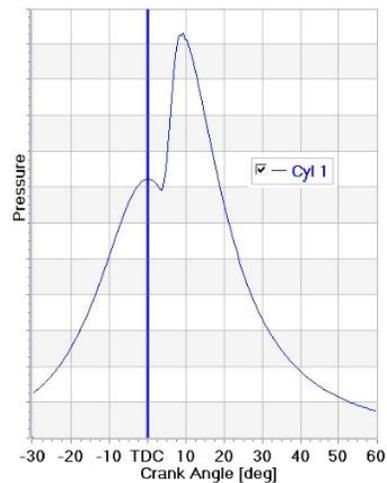
# 3. 研究開発成果について

## 三井E&S アンモニア焚きME-LGIA機関の開発

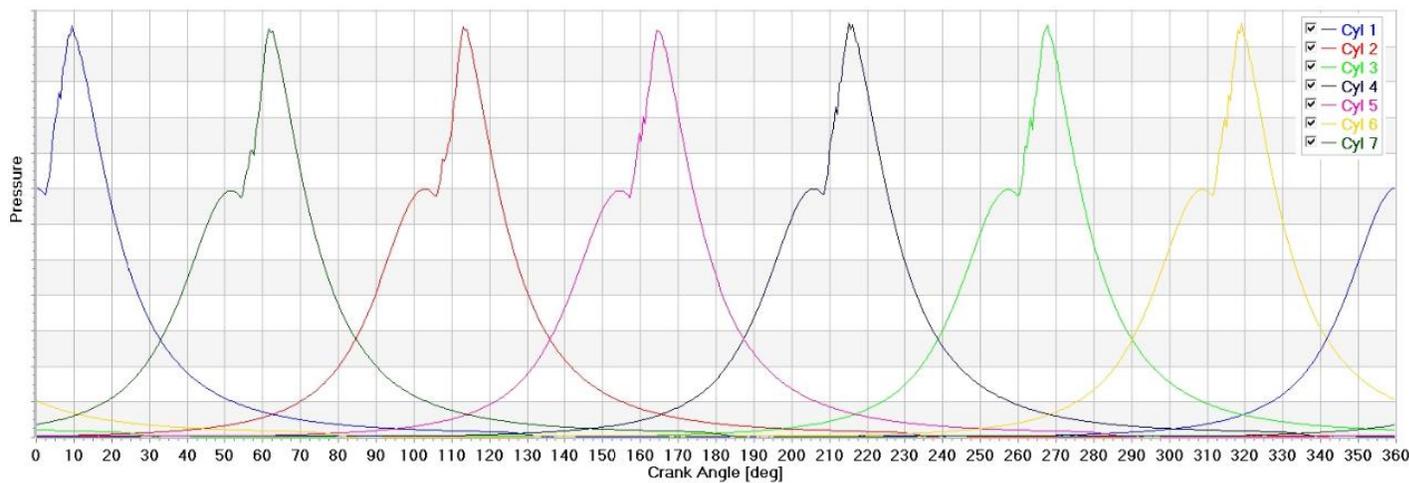
- ・世界初アンモニア焚き大型低速二元燃料エンジン  
商用機の試験運転開始 (2025年2月)
- ・ディーゼル運転と同等に安定したアンモニア燃料の  
着火性/燃焼性を確認
- ・アンモニア運転によるN<sub>2</sub>O生成量が  
限定的であることを確認
- ・アンモニア運転後にシリンダコンディションの  
健全性を確認



S60ME-C-LGIA機関の陸上試験



(a) 重油運転



(b) アンモニア運転

筒内圧力挙動



シリンダコンディション

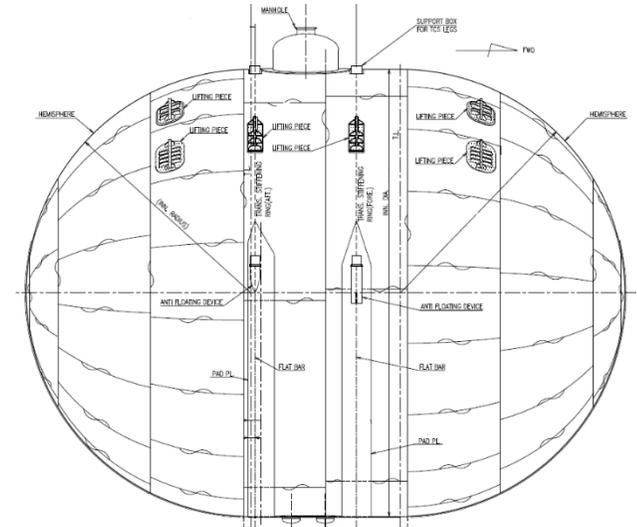
# 3. 研究開発成果について

## 三井E&S アンモニア燃料供給システムの開発

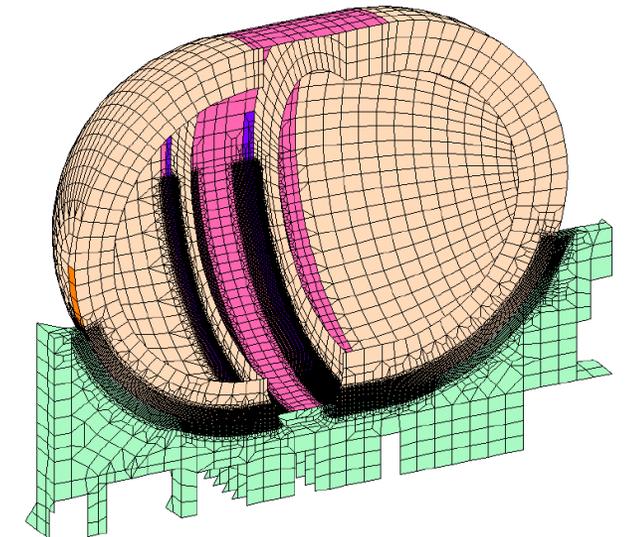
- 三井E&Sの独自設計によるアンモニア燃料供給装置/除害装置を設計/製造
- アンモニア実液での燃料供給装置/除害装置の試験を開始
- 三井E&S設計によるアンモニア燃料タンクを製造開始
- 燃料タンク設計について船級承認を取得



アンモニア燃料供給装置/除害装置



燃料タンク外観図



燃料タンク強度解析例

## 4. 今後の見通しについて

### 実船実証に向けた課題

#### GHG排出規制

✓ GHG排出規制の導入可否（今年10月に採択予定）。

#### 代替設計承認

✓ 旗国による代替設計承認手続きを前提とした取り組み。

### 中国造船所の開発加速

✓ WinGD社の開発が加速（中国造船所の一番船が2026年完工予定、さらに後続案件も受注済）。

✓ 上記により中国主導のマーケット組成に懸念。

**M MITSUI E&S**

2021年  
～  
2025年

燃料タンク  
燃料供給システム  
除害装置

**NIHON SHIPYARD**

船体  
船内燃料システム  
船内安全システム

**NCAS**

実船実証の準備

**ITOCHU**

供給拠点整備

今後

アンモニア焚き大型バラ積船の発注

燃料供給設備の発注  
燃料調達の確保

実船実証