

# 競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業/ 大規模水素サプライチェーンの構築に係る技術開発/ 低炭素社会実現に向けた

## 水素30vol%超混焼ガスタービン発電設備の研究開発

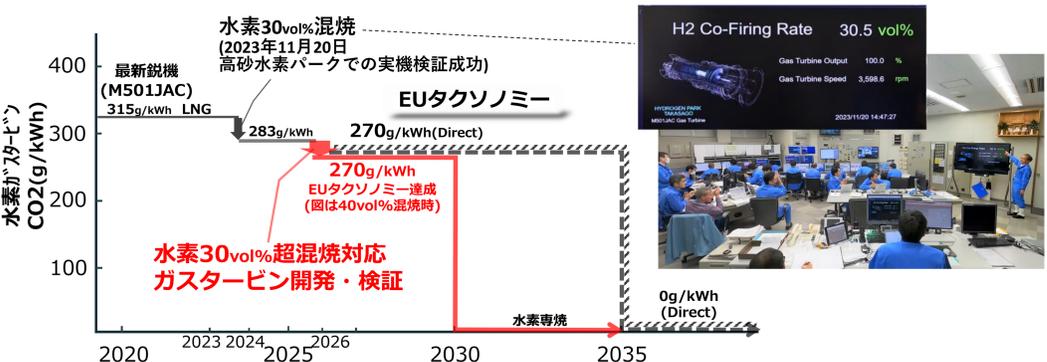
団体名：三菱重工業株式会社  
発表日：2024年7月18日

### 事業概要

#### ◆事業の目的

- ▶ 高効率ガスタービン発電設備における水素の利用は、大きなCO<sub>2</sub>削減効果に加えて、大規模水素需要の発生による水素インフラ拡充やコスト低減を促し、重要な役割を担う
- ▶ 当社は水素30vol%混焼燃焼器の開発に成功し事業につなげているが、EUの新たなCO<sub>2</sub>排出基準“EUタクソミー”を満たすためには水素混焼率の拡大が必要。当社は水素専焼燃焼器を開発中だが、技術ハードル・インフラから一足飛びに水素専焼とはならない。

▶ **水素インフラ導入期での実用化を目指し、水素30vol%超混焼を可能とするガスタービン燃焼器の開発を行い、海外他社に先駆けてEUタクソミーのCO<sub>2</sub>排出基準270g/kWhを達成し、国内外の火力発電所へ適用、カーボンニュートラル社会実現に貢献する**

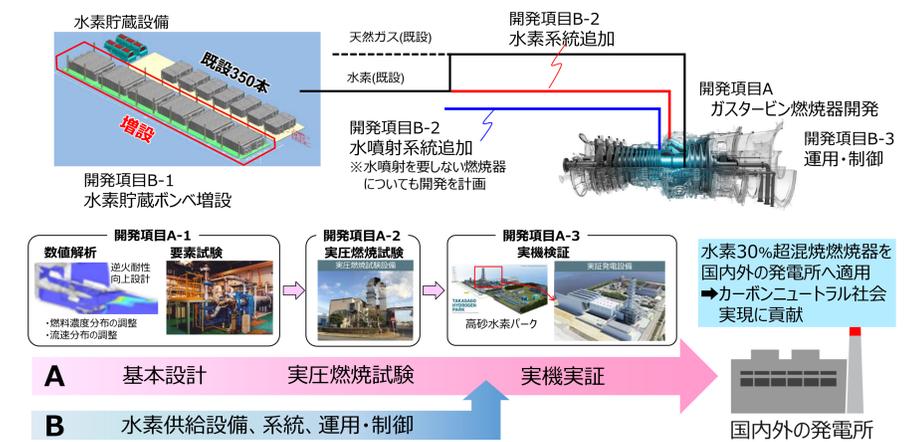


### ◆事業期間

開始：2023年8月 ~ 終了：2026年3月

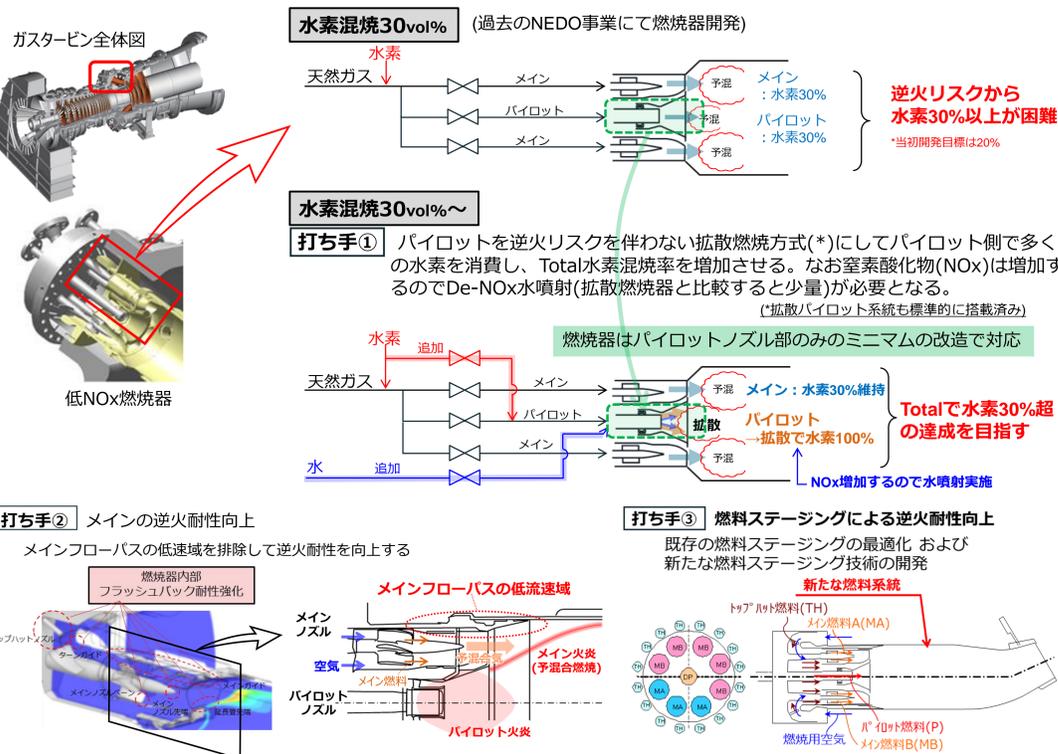
### ◆事業内容概略

- ▶ **ガスタービン燃焼器設計(A)**：水素混焼率の増加は逆火のリスクが高まる。既存燃焼器の改良により逆火を抑制し、水素30vol%超混焼における安定運転を可能とするガスタービン燃焼器を開発、当社『高砂水素パーク』内の実証発電設備にて検証、安定運転を確認する。
- ▶ **プラント設計(B)**：開発した燃焼器の実機適用を迅速に行うために、既存天然ガス焼きプラントでの改造範囲をミニマムとする系統設計を行う。また、高砂水素パークにて実機実証を実現するため、水素貯蔵設備、水素供給系統の設計・敷設および運用・制御の開発を行う。



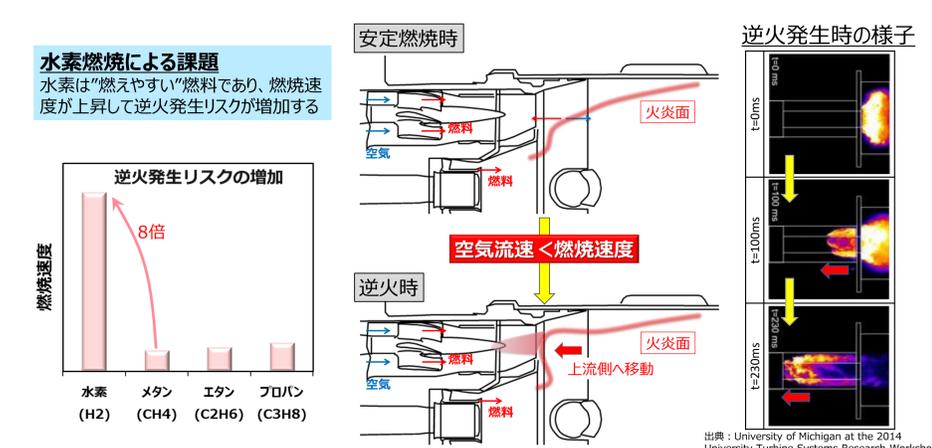
### 水素30vol%超混焼ガスタービン開発方針

水素30vol%以上は、既存の予混合燃焼方式では逆火リスクが増加する  
▶ 下記の打ち手①~③により逆火抑制しつつ水素30vol%超混焼を達成する



### ◆水素燃焼技術課題

- ▶ 水素は燃焼速度が速く、逆火の発生リスクが高いため、逆火の抑制が技術課題
- ▶ 逆火とは、燃焼速度が燃焼器内空気流速より早い時、火炎面が上流側に移動することを指し、逆火によりノズル等が高温に晒されるため、損傷が発生する

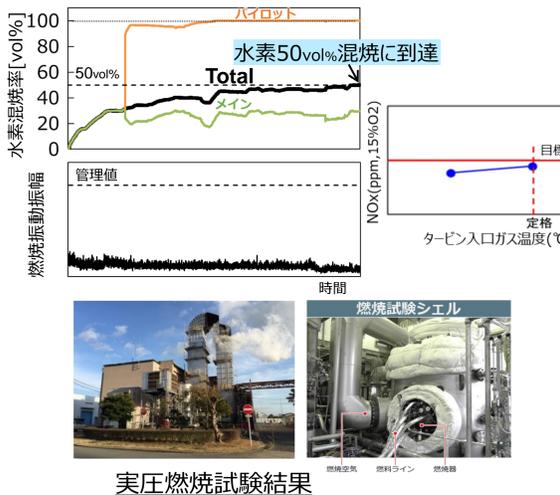


研究開発項目	内容	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度
		研究開発項目A	A-1:逆火耐性向上設計技術 A-2:単圧燃焼器による実機圧力燃焼試験 A-3:当社実証発電設備での実機検証	数値解析・非燃焼試験・要素試験 単圧燃焼試験	実機検証
研究開発項目B	B-1:水素供給量の大容量化 B-2:天然ガス焼きからの仕様変更方針策定 B-3:運用・制御に関する検討	設計・図面作成・据付工事・検証 設計・図面作成・改造工事・検証	運用方針策定・検証		

### 研究開発成果と進捗

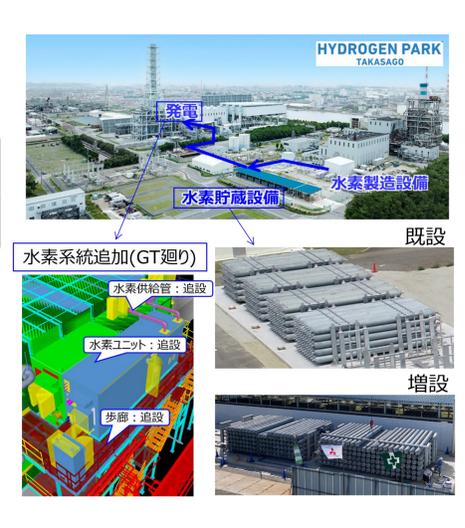
#### ◆燃焼器設計技術

打ち手①『拡散燃焼方式のパイロットノズルから多くの水素を投入』の単圧燃焼試験を実施し、NOxは目標値以下で、逆火や燃焼振動の上昇傾向を伴わずに水素50vol%に到達、EUタクソミー達成の実現可能性があること確認、引き続き、実機検証に向けて改良を進める



#### ◆プラント設計技術

当社高砂水素パークでの実機検証に向けて必要な改造項目の抽出を完了、改造工事着工した。また、水素供給量の大容量化のために必要な図面製作完了、基礎工事完了し、蓄圧器据付作業中。



### 事業化の見通し

高効率ガスタービン発電設備における水素の利用は、大きなCO<sub>2</sub>排出量削減に加えて、大規模水素需要の発生による水素インフラ拡充やコスト低減を促す

▶ 水素インフラ導入期での実用化を目指して、水素30vol%超混焼を可能とするガスタービン燃焼器の開発を行い、海外他社に先駆けてEUタクソミーのCO<sub>2</sub>排出基準270g/kWhを達成し、国内外の火力発電所へ適用、カーボンニュートラル社会実現に貢献する

