

カーボンニュートラル社会に向けたアンモニア専焼バーナによる石炭ボイラの燃料転換技術の開発

団体名：三菱重工業株式会社
発表日：2025年7月17日

事業概要

- **事業名称**
グリーンイノベーション基金事業／燃料アンモニアサプライチェーンの構築／アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化／石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼技術(専焼技術含む)の開発・実証／
「アンモニア専焼バーナを活用した火力発電所における高混焼実機実証」
- **事業の目的**
脱炭素燃料としてのアンモニアの普及拡大、電力の脱炭素化に向けて、石炭火力の実機において世界初となる50%以上のアンモニア混焼技術を確立する。
開発対象：旋回/対向燃焼の両方式のボイラプラント
- **事業内容概略**
 - アンモニアの高混焼が可能なアンモニア専焼バーナの開発を行い、バーナ燃焼試験などを通して、石炭との混焼率50%以上のアンモニア混焼技術の確立を目標とした開発を実施する。



アンモニア貯蔵供給設備
(NEDO委託事業にて新規導入)



0.5t/h燃焼試験炉



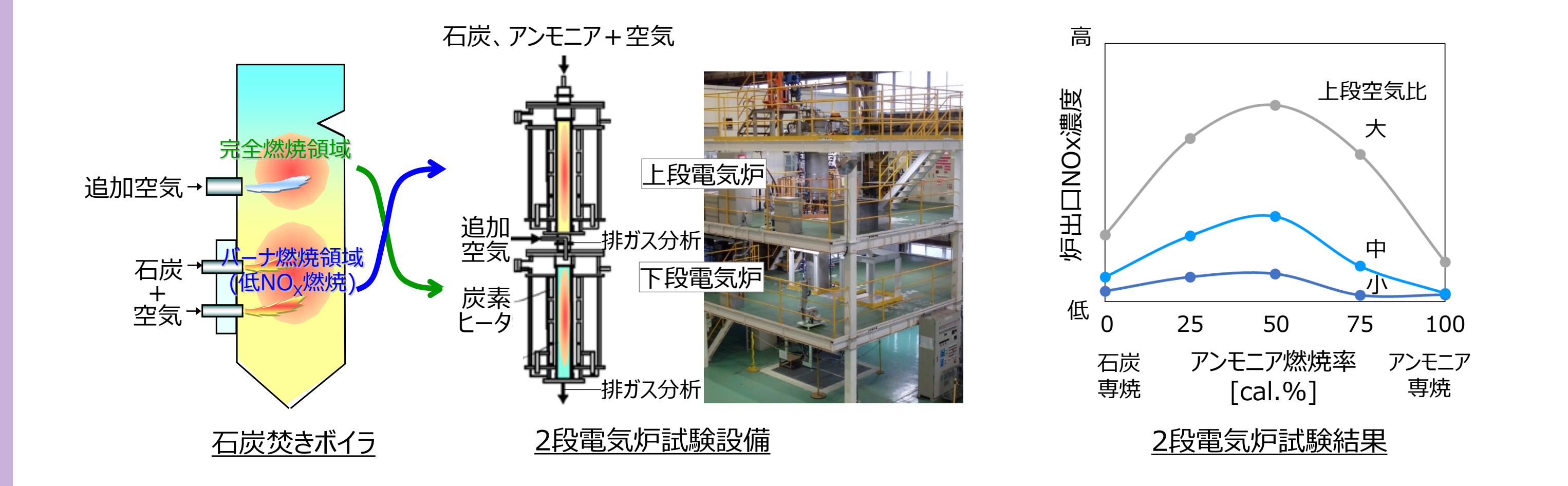
4t/h燃焼試験炉

- また、既設ボイラにてアンモニア専焼バーナを用いたアンモニア混焼率50%以上の実機実証試験を行うためのFSを行い、設備改造計画及び実証試験計画を策定する。これに基づき実機実証試験を行い、社会実装に向けた課題を抽出するとともにアンモニア高混焼技術を確立する。

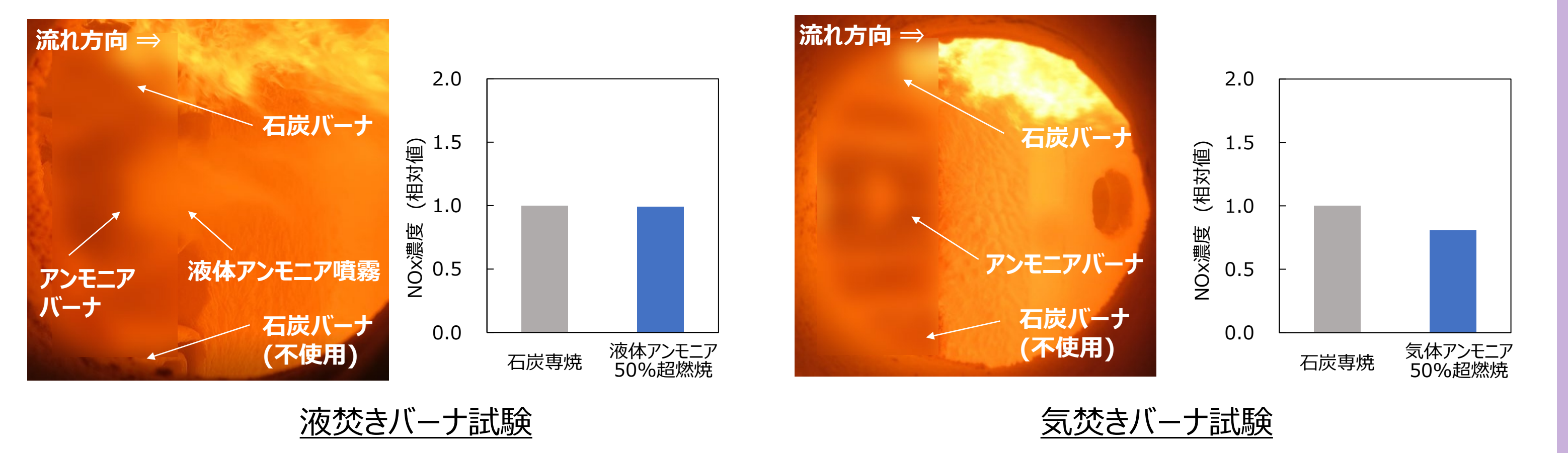
- **実施体制**
三菱重工業株式会社、株式会社JERAとのコンソーシアム

アンモニア専焼バーナ開発

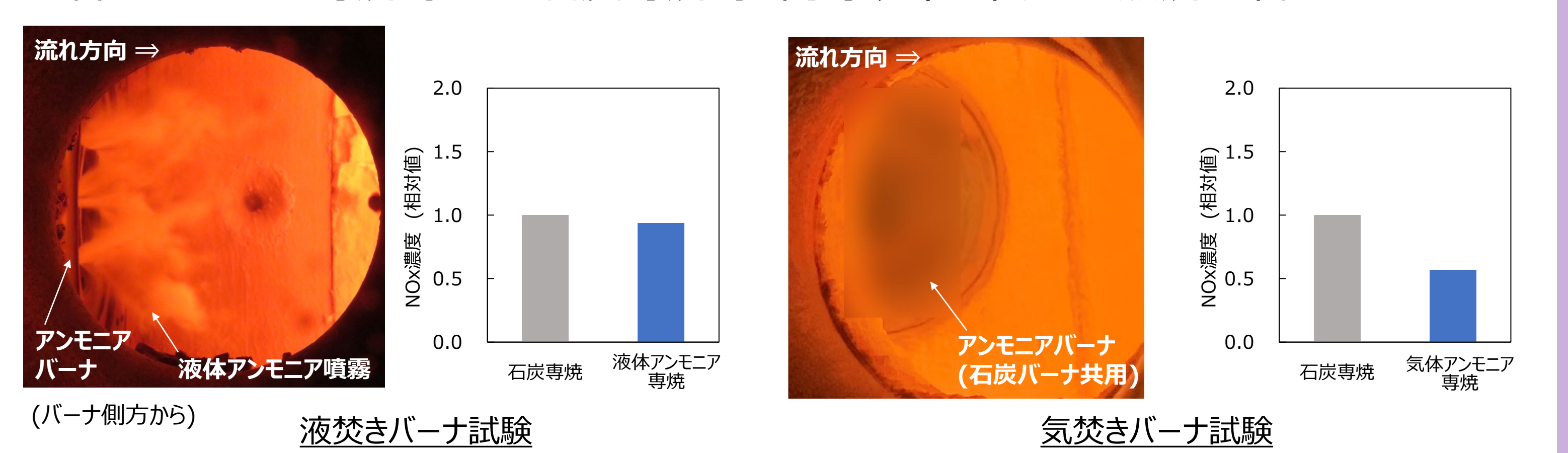
- **バーナ開発コンセプト**
 - 基礎燃焼試験(2段電気炉試験)にて、アンモニアと石炭と空気を完全混合し燃焼させた時の特性を把握。50%超の高比率燃焼実現のために、石炭・アンモニアをそれぞれ独立(専焼)のバーナで燃焼させ、各燃料に応じた空気比の適正化を狙う。
- 実機において、石炭専焼とアンモニア高比率燃焼の運転切替が可能。
- アンモニアと石炭バーナをそれぞれ独立(専焼)のバーナとし配置。アンモニア専焼バーナ本数(段数)とバーナ負荷の調整にて、アンモニア燃焼比率を変化させる方法を採用。



- バーナ開発コンセプトをもとに計画したバーナにて、弊社試験炉にて燃焼試験を実施。配管の小型化が可能となる液体アンモニアを直接燃焼させる“液焚き”と、効率面で有利となるように気化器を通して気体アンモニアを燃焼させる“気焚き”の両バーナ開発を実施。
- **旋回燃焼方式向けバーナ 燃焼試験結果(アンモニア50%超燃焼)**
 - 液焚きおよび気焚きバーナ試験にて、未燃アンモニア、亜酸化窒素(N₂O)(ともに計器検出下限未満で安定着火、安定燃焼を確認。
 - 各々アンモニア50%超燃焼時にて、石炭専焼時と同等以下の低NOx燃焼を確認。

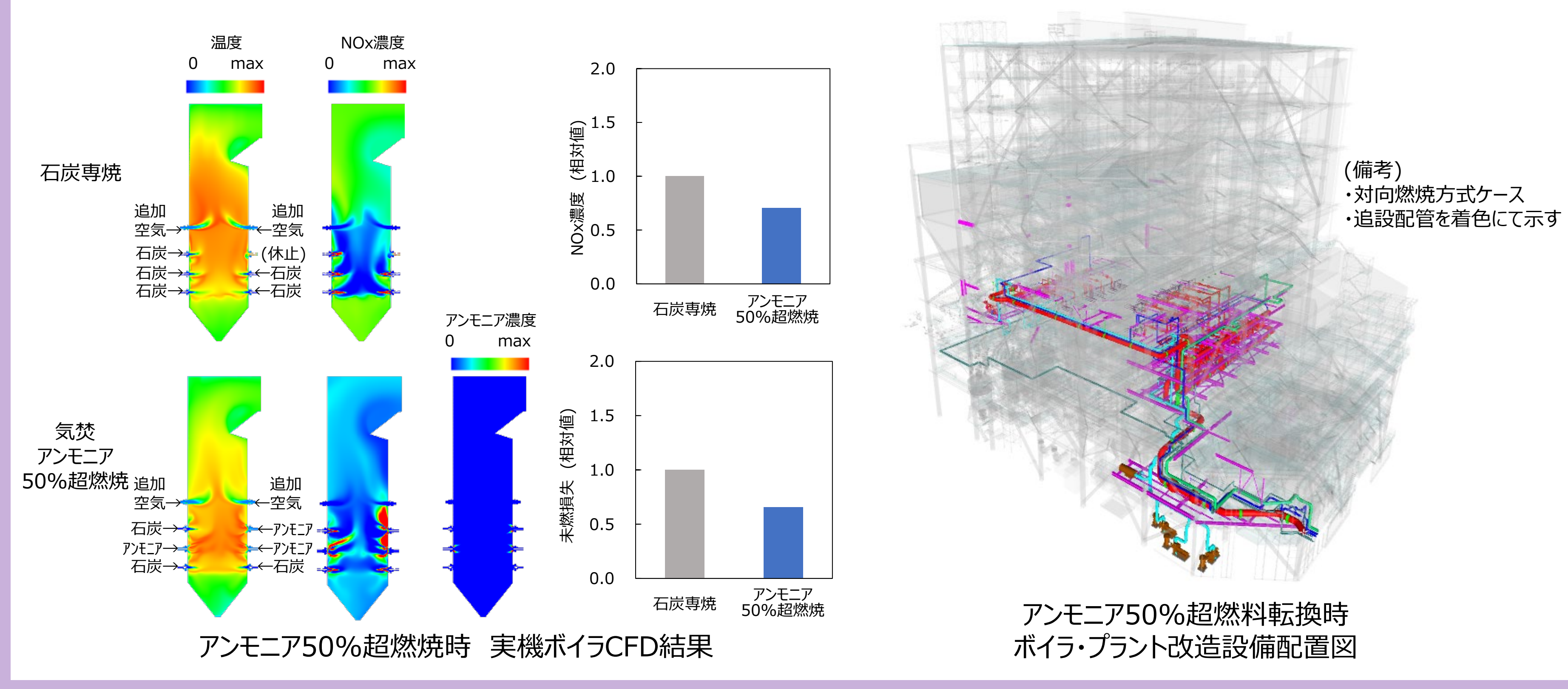


- **対向燃焼方式向けバーナ 燃焼試験結果(アンモニア専焼)**
 - 液焚きおよび気焚きバーナ試験にて、未燃アンモニア、亜酸化窒素(N₂O)(ともに計器検出下限未満で安定着火、安定燃焼を確認。
 - 各々アンモニア専焼時にて、石炭専焼時と同等以下の低NOx燃焼を確認。



ボイラ・プラント改造計画

- 開発バーナの実機適用時の性能把握を目的とし、燃焼試験炉結果で精度検証した燃焼CFDを用いて、アンモニア50%超燃焼時の実機ボイラ性能を評価。旋回/対向燃焼方式の各々における事業用石炭焚きボイラにおいて、良好な燃焼性能結果を得ることができ、実機適用の目途を得た。
- アンモニア50%超燃料転換改造に向けて、ボイラ・プラント改造計画、建設・試験工程を策定した。



今後の取組み

- 本事業にて、アンモニア専焼バーナ開発及び実機実証FSを完了し、旋回・対向燃焼の両方式において低比率から高比率(～50%超)までの幅広いアンモニア燃料転換に対し、お客様からの実機改造要望に対応可能となった。
- 当社独自の専焼バーナを強みに、多くのお客様のアンモニア燃料転換ニーズに応える。

