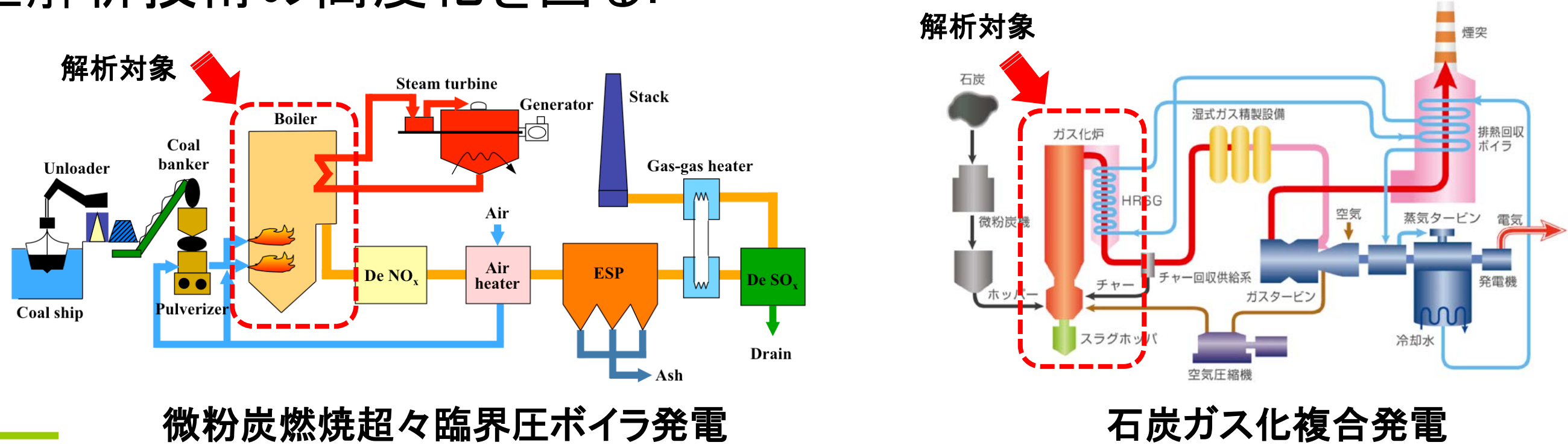


研究概要

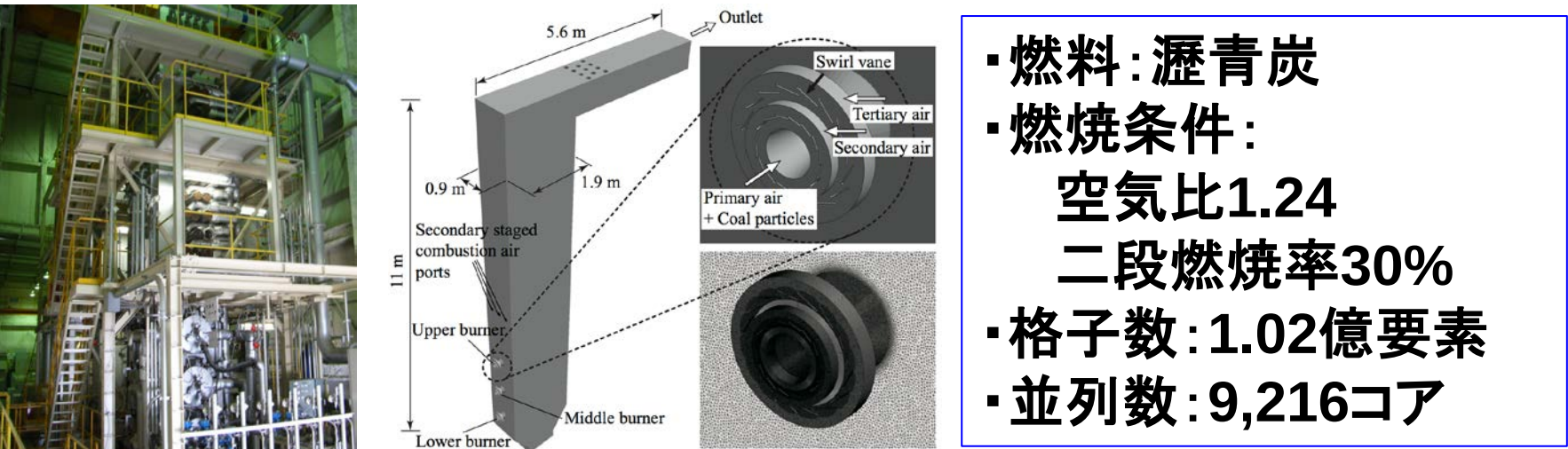
今後も我が国の重要な化石資源である石炭を用いた先進的発電技術である超々臨界圧ボイラ発電に用いられる「微粉炭燃焼炉」, ならびに石炭ガス化複合発電に用いられる「石炭ガス化炉」の設計・運用最適化システムの開発を目的に, 実証・ベンチスケールの燃焼場へのラージ・エディ・シミュレーションの適用性を評価し, 産業利用に向けた数値解析技術の高度化を図る。

5年間の成果

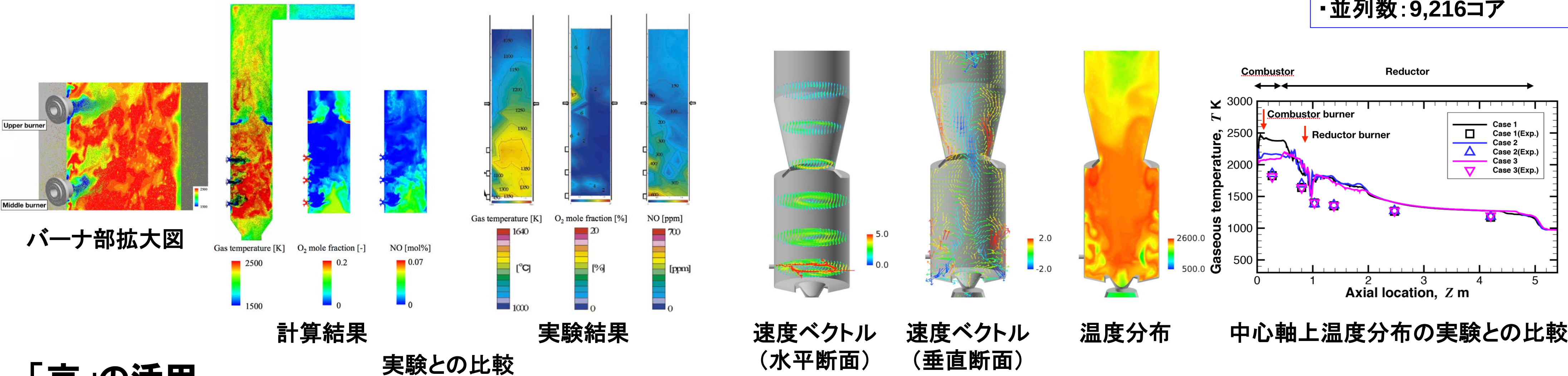
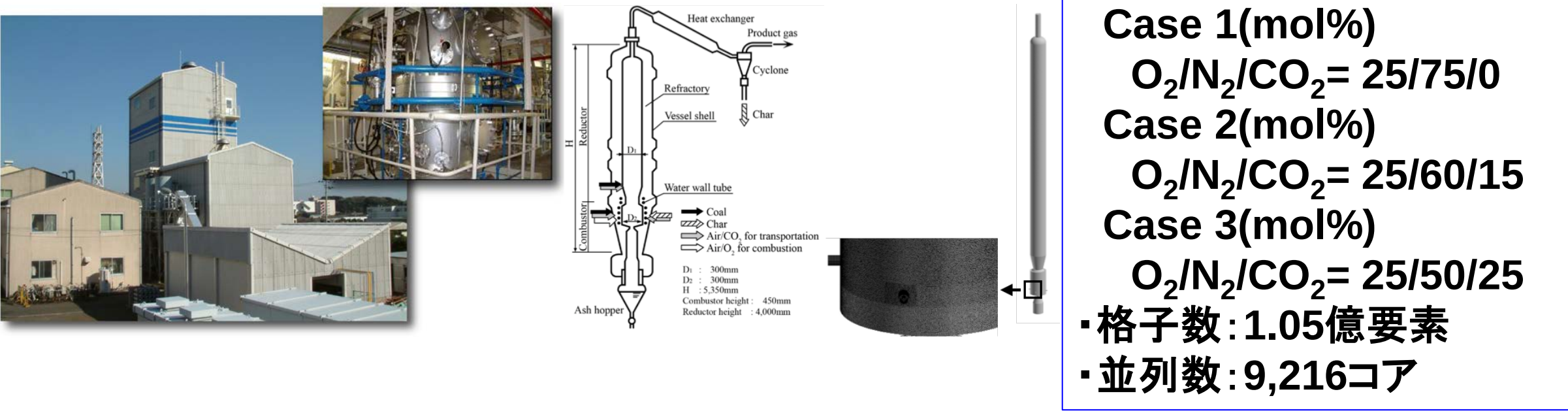
「京」で得られた成果



◆ 2.28MWth電中研微粉炭燃焼炉



◆ 0.76MWth電中研石炭ガス化炉



「京」の活用

- ・使用ソルバ: NuFD/FrontFlowRed(非構造格子・低マッハ数近似・有限体積法・dynamic LESソルバ)
- ・微粉炭燃焼モデル・石炭ガス化反応モデル・直接クロージャSGS燃焼モデルを導入
- ・「京」におけるソルバ基本性能:

	Weak scaling	Strong scaling
実効並列化率(実測:128nodes vs 256nodes)	99.998 %	99.998 %
並列化効率(実測:128nodes vs 256nodes)	92.928 %	93.342 %
推定並列化効率(6,144 nodes)	52.261 %	53.876 %

将来の展望

石炭ガス化炉の設計・運用最適化ツール実用化に向けて

- ・炉内の灰付着・スラグ流計算のための固・気・液三相計算法の開発
- ・炉構造健全性評価のための構造・燃焼流連成解析法の開発

国のポスト「京」プロジェクト, CO₂ゼロエミッション石炭火力開発プロジェクトを通じて, これら成果の実機設計・運用の現場への適用を進める。

