

本事業は、革新的低炭素石炭火力発電の実現を目指し、石炭火力発電から排出されるCO₂を大幅に削減させるべく、EAGLEプロジェクト※¹の成果をもとに、以下の3つの段階により、高効率石炭火力発電技術である石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC※³)とCO₂分離・回収を組合せた実証試験を行い、IGFCシステムを確立する。

※現状、第2段階、第3段階の詳細(採用するCO₂分離・回収技術、燃料電池)が明らかとなっていないため、事前評価の対象は第1段階に限る

▶ **第1段階: 酸素吹IGCC実証[平成24年度～平成30年度]**

EAGLEプロジェクトで基盤技術が確立した酸素吹石炭ガス化炉(EAGLE炉(石炭使用量150t/d))を約8倍の規模(石炭使用量1,180t/d)にスケールアップし、複合発電設備と組み合わせた酸素吹石炭ガス化複合発電(酸素吹IGCC※²)について、16.6万kWの実証試験設備を建設し、性能(発電効率、環境性能)・運用性(起動停止時間、負荷変化率等)・経済性・信頼性に係る実証を行う。

■平成24年度予算額:1,370百万円(執行額:1,370百万円)、平成25年度予算案額:7,000百万円

▶ **第2段階: CO₂分離・回収型IGCC実証[平成28年度～平成32年度]**

第1段階で構築した酸素吹IGCC実証試験設備にCO₂分離・回収設備を追設し、石炭火力発電システムとしての性能・運用性・経済性・環境性に係る実証を行う。

▶ **第3段階: CO₂分離・回収型IGFC実証[平成30年度～平成33年度]**

第2段階で構築したCO₂分離・回収IGCCシステムに燃料電池を組み込み、石炭ガス化ガスの燃料電池への利用可能性を確認し、最適な石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)システムの実証を行う。

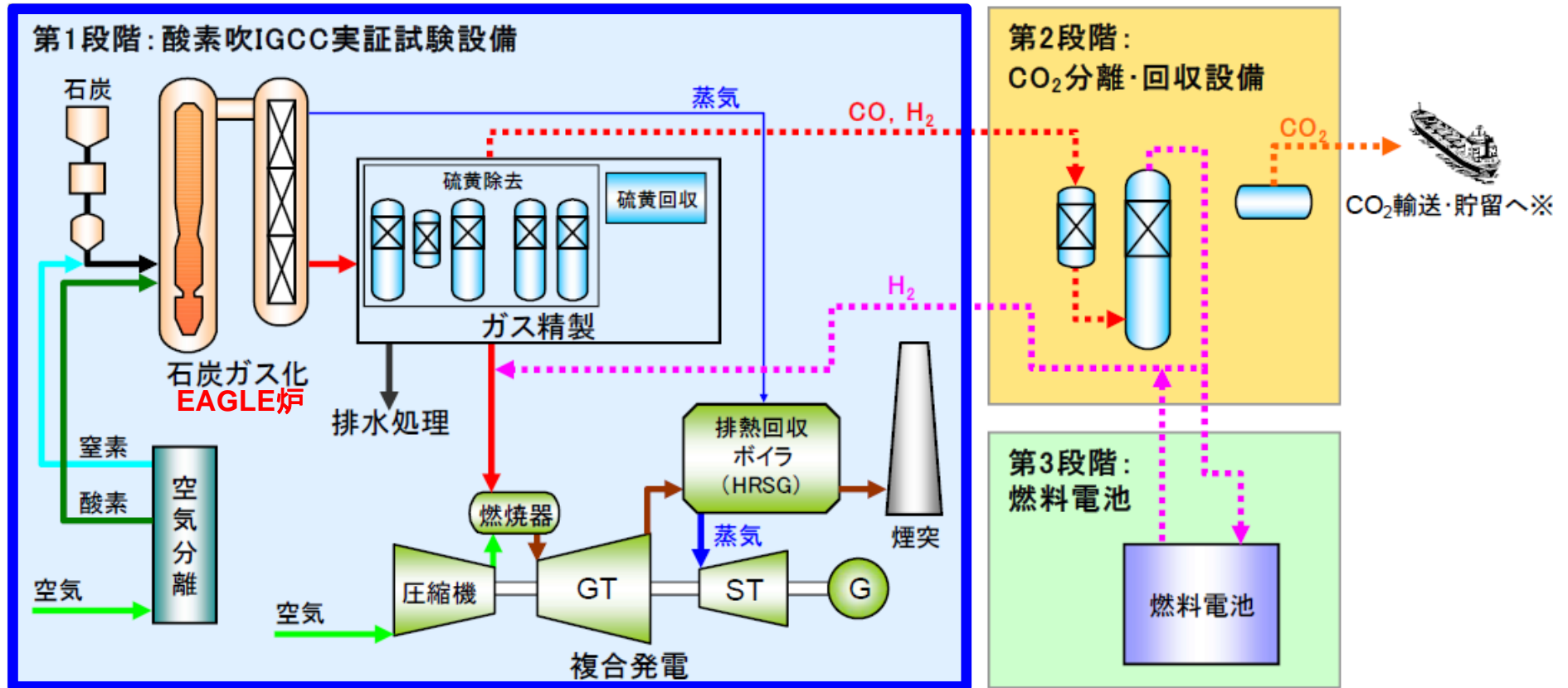
※第2段階及び第3段階への移行については、事前に第三者による評価を受けた上で判断する

※¹ 石炭ガス化燃料電池複合発電の基盤技術である酸素吹石炭ガス化技術を、パイロット規模(石炭使用量150t/d)で技術開発したプロジェクト(事業期間:平成7年度～平成21年度)

※² 石炭をガス化し、ガスタービン及び蒸気タービンによって発電する複合発電技術

※³ IGCCに燃料電池を組み合わせたトリプル複合発電技術

実証試験設備の概念図



※大崎クールジェンプロジェクトにはCO₂輸送および貯留試験は含まれていない。

第1段階	第2段階	第3段階
酸素吹IGCC実証	CO ₂ 分離・回収型IGCC	CO ₂ 分離・回収型IGFC

事業スケジュール

年度	平成24年度 (2012年度)	平成25年度 (2013年度)	平成26年度 (2014年度)	平成27年度 (2015年度)	平成28年度 (2016年度)	平成29年度 (2017年度)	平成30年度 (2018年度)	平成31年度 (2019年度)	平成32年度 (2020年度)	平成33年度 (2021年度)
第1段階 酸素吹IGCC実証										
	実施内容									
第2段階 CO ₂ 分離・回収型 IGCC実証										
	実施内容									
第3段階 CO ₂ 分離・回収型 IGFC実証										
	実施内容									

※クリーンコールパワーPJ: (株)クリーンコールパワー研究所が実施した空気吹IGCC実証事業(経済産業省補助事業)

目標（第1段階）

○従来の石炭火力発電と比較し、性能（発電効率、環境性能）、運用性（プラント制御性、設備信頼性、多炭種適応性）、経済性の面で同等以上を目指す。

目標・指標		妥当性・設置理由・根拠等
発電効率	40.5%（送電端，HHV）	本事業で構築する酸素吹IGCCは商用規模の1/2～1/3程度かつ1300℃級ガスタービンを採用した実証機であり、 当該IGCCで40.5%（送電端）を達成すれば、技術開発ロードマップに掲げる1500℃級ガスタービンを採用した商用機における約46%（送電端）という目標を達成したことに相当するため。
環境性能 （排出量）	SOx 8ppm(O ₂ =16%) NOx 5ppm(O ₂ =16%) ばいじん3mg/Nm ³ (O ₂ =16%)	我が国における最新の微粉炭火力発電は世界的に見ても最高水準の環境諸元を達成しており、酸素吹IGCCを導入する場合には同等の環境諸元を達成することが求められるため。
プラント制御性	微粉炭火力と同等のプラント制御性 （例:負荷変化率1～3%/分）	我が国における最新の微粉炭火力発電はベース電源からミドル電源として運用されており、酸素吹IGCCを導入する場合には同等の制御性を達成することが求められるため。
設備信頼性	長時間耐久試験 （1,000時間、5,000時間）	我が国における最新の微粉炭火力発電は年利用率70%以上で運用されており、酸素吹IGCCを導入する場合には同等の信頼性が求められることから、5,000時間の長時間耐久試験によって同等の年利用率を達成できる見通しが得られる。
多炭種適用性	炭種性状の適合範囲の把握	酸素吹IGCCには、微粉炭火力発電に適合し 難しい灰融点の低い亜瀝青炭から、微粉炭火力発電に適合する比較的灰融点の高い瀝青炭までの適用炭種の広さが求められるため。
経済性	発電原価が微粉炭火力と同等以下となる見通しを得る	国内外において、酸素吹IGCCを普及するためには、発電原価が 微粉炭火力発電と同等以下 とすることが求められるため。