

# News Release

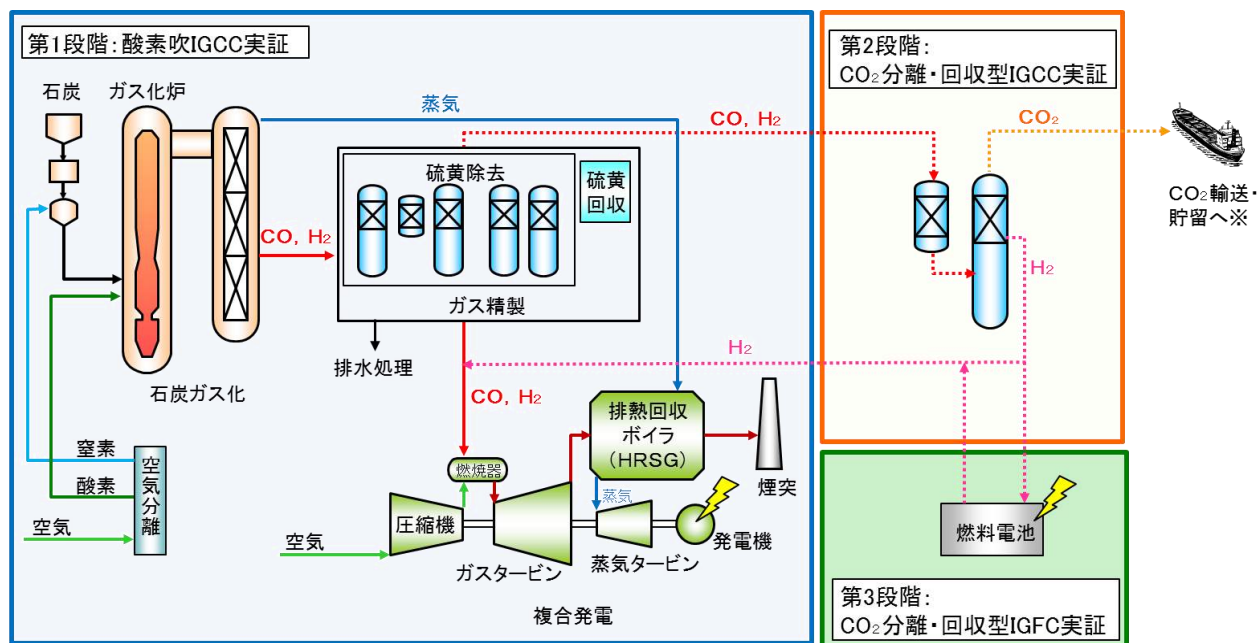
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
大崎クールジェン株式会社

2017.3.30

## 酸素吹IGCCの実証試験を開始 —「大崎クールジェンプロジェクト」の第1段階がスタート—

NEDOは、大崎クールジェン(株)を助成先として、究極の高効率石炭火力発電技術の確立を目指す石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)実証事業「大崎クールジェンプロジェクト」の第1段階として酸素吹石炭ガス化複合発電(IGCC)の実証試験を開始しました。

実証設備は、広島県大崎上島町に建設。ガス化炉で石炭粒子をガスにして1300℃級のガスタービンを動かすと同時に、そこから発生する熱を利用して蒸気タービンを動かして複合的に発電します。実証試験では、1500℃級ガスタービンを採用する商用機での送電端効率約46%の達成に向けて石炭火力発電システムの性能や信頼性、経済性などの実証に取り組みます。



※石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業にはCO<sub>2</sub>輸送及び貯留試験は含まれていない。

年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
第1段階 酸素吹IGCC実証		詳細設計・建設				実証試験				
第2段階 CO <sub>2</sub> 分離・回収型IGCC実証					詳細設計・建設		実証試験			
第3段階 CO <sub>2</sub> 分離・回収型IGFC実証							詳細設計・建設		実証試験	

図1 石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)実証事業の概要

## 1. 概要

NEDO は、石炭火力発電から排出される二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を大幅に削減するため、究極の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)<sup>※1</sup>とCO<sub>2</sub>分離・回収を組み合わせた革新的な低炭素石炭火力発電の実現を目指す「石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)実証事業」に取り組んでいます。

IGFC実証事業は、酸素吹IGCC<sup>※2</sup>実証(第1段階)、CO<sub>2</sub>分離・回収型酸素吹IGCC<sup>※3</sup>実証(第2段階)、CO<sub>2</sub>分離・回収型IGFC<sup>※4</sup>実証(第3段階)で構成(図1参照)され、大崎クールジェン株式会社<sup>※5</sup>が実施主体となって、中国電力株式会社の大崎発電所構内に実証試験設備を建設し、2015年度から試運転を進めてきました。実証試験では、ガス化炉で石炭粒子をガスにして1300℃級のガスタービンを動かすと同時に、そこから発生する熱を利用して蒸気タービンを動かして複合的に発電し、石炭火力システムとしての性能や運用性、信頼性、経済性についての実証を実施し、1300℃級ガスタービンを適用した酸素吹IGCCにおいて送電端効率<sup>※6</sup>40.5%(高位発熱量基準)の達成を目指します。この目標を達成することで、1500℃級ガスタービンを採用する商用機(石炭処理量2,000~3,000t/d)で送電端効率約46%達成のめどが得られます。

## 2. 実証試験の内容

- (1) 目的: 酸素吹 IGCC の実用化に向けた石炭火力システムとしての性能や運用性、信頼性、経済性等の実証
- (2) 実施期間: 2017年3月28日~2019年2月28日
- (3) 実施場所: 中国電力(株)大崎発電所構内
- (4) 実証試験目標:

項目	目標
基本性能	プラント性能 送電端効率40.5%(高位発熱量基準) 環境性能(O <sub>2</sub> :16%換算) SOx:8ppm、NOx:5ppm、ばいじん:3mg/m <sup>3</sup> N
多炭種適合性	炭種性状適合範囲の把握 (将来的には微粉炭火力に適合しにくい低灰融点炭から微粉炭火力に適合する石炭まで拡大)
設備信頼性	5,000時間の長時間耐久試験により商用機レベルの年利用率70%以上の見通しが得られること
プラント制御性・運用性	事業用火力プラントとして必要な運転特性、制御性、負荷変化率:1~3%/分他
経済性	商用機レベルで発電原価が微粉炭火力と同等以下になる見通しを得ること

### (5) 実証試験スケジュール:

年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
大工程	詳細設計・建設					実証試験	
実施内容	土木建築工事	工事設計	土木・建築工事				
	機械・電気設備工事	設計・製作		据付工事	単体試運転	総合試運転	
	実証試験				基本性能・運用性	信頼性確認	多炭種適合性確認 運用向上試験



図2 酸素吹IGCC実証試験発電所(中国電力㈱大崎発電所構内)

### 3. 今後の予定

本実証試験の目標を達成することで、第1段階終了後となる2020年頃には、1500℃級ガスタービンを採用する商用機(石炭処理量 2,000~3,000t/d)で送電端効率 46%~50%(高位発熱量基準、現状<sup>※7</sup>40%程度)、CO<sub>2</sub> 排出原単位<sup>※8</sup>650g-CO<sub>2</sub>/kWh 程度(現状より 20%程度削減)を達成のめどが得られます。

第2段階 CO<sub>2</sub>分離・回収型 IGCC 実証(2016~2020 年度)は、2019 年度中の実証試験開始を目指し、現在、試験設備のプロセスや構成機器の仕様、工事計画などの各種検討を進めています。酸素吹IGCC において、CO<sub>2</sub> 回収時のエネルギーロスによる発電効率の低下という課題に対し、CO<sub>2</sub> を 90%回収(全量ガス処理)しながらも、現状の微粉炭火力と同等レベルである送電端効率 40%程度(高位発熱量基準)を達成する見通しを得ることが目標です。

さらに、第3段階(2018~2021 年度)として、CO<sub>2</sub> 分離・回収型 IGCC 設備に燃料電池を組み込んだ CO<sub>2</sub> 分離・回収型 IGFC の実証事業を計画しています。その後の大型化および商用機に向けた技術開発、別事業のガスタービン燃料電池複合発電の技術開発等の成果を活用して、2025 年頃の大型 IGFC の技術確立を目指し、送電端効率 55%(高位発熱量基準)、CO<sub>2</sub> 排出原単位 590g-CO<sub>2</sub>/kWh 程度(現状より 30%程度削減)を達成する見通しを得ることが目標です。

#### 【用語解説】

※1 石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)

石炭をガス化して、燃料電池、ガスタービン、蒸気タービンの3種類の発電形態を組み合わせる複合発電を行う発電方式のこと(Integrated Coal Gasification Fuel Cell Combined Cycle)。

※2 酸素吹IGCC(酸素吹石炭ガス化複合発電)

石炭をガス化して、ガスタービン、蒸気タービンの2種類の発電形態を組み合わせる複合発電を行う発電方式(Integrated Coal Gasification Combined Cycle)には、石炭ガス化炉に酸素を供給する酸素吹方式と空気を供給する空気吹方式があ

ります。CO<sub>2</sub>分離・回収設備と組み合わせる場合には、酸素吹方式の方がエネルギー効率的に優れているとされています。

※3 CO<sub>2</sub>分離・回収型酸素吹IGCC

CO<sub>2</sub>分離・回収設備を備えた酸素吹IGCCのこと。

※4 CO<sub>2</sub>分離・回収型IGFC

CO<sub>2</sub>分離・回収設備を備えたIGFCのこと。

※5 大崎クールジェン株式会社

中国電力株式会社と電源開発株式会社の共同出資により設立。事業内容は、酸素吹IGCC技術およびCO<sub>2</sub>分離・回収技術に関する大型実証試験設備の建設および試験の実施。本社は、広島県豊田郡大崎上島町。

※6 送電端効率

発電効率には、発電端効率と送電端効率があり、発電端効率は発電機端子で計測した電力量を用い、送電端効率は発電機端子で計測した電力量から所内電力(発電に必要な全補機動力)を差し引いた電力量を用います。

※7 現状

現在の石炭火力発電方式の主流である微粉炭火力発電方式をいう。微粉炭火力は、石炭を細かい粒子状に粉砕してボイラで燃焼させ、発生した蒸気でタービンを駆動し、発電する方式。

※8 CO<sub>2</sub>排出原単位

1キロワット時(1kWh)の電気を発電したときのCO<sub>2</sub>排出量。

## 4. 問い合わせ先

(本ニュースリリースの内容についての問い合わせ先)

NEDO 環境部 担当:高橋、中元、在間 TEL:044-520-5293

大崎クールジェン(株) 総務グループ 担当:下手、椎屋 TEL:0846-67-5250

(その他NEDO事業についての一般的な問い合わせ先)

NEDO 広報部 担当:坂本、高津佐、藤本 TEL:044-520-5151 E-mail:nedo\_press@ml.nedo.go.jp