

CO₂分離・回収型IGCCの調整能力向上を図る 技術開発の実証試験を開始しました —カーボンニュートラルな調整電源を目指します—

NEDOと大崎クールジェン株式会社は、「CO₂分離・回収型IGCCの調整能力の向上に資する技術開発」(以下、本事業)における実証試験を2025年8月1日に開始しました。

本事業では、二酸化炭素(CO₂)分離回収設備を備えた石炭ガス化複合発電(IGCC)にて電力系統の変動に対応できるよう、発電出力を俊敏・柔軟に変化させる技術開発をするとともに、これら各設備の出力変動に伴う耐久性評価を行います。本技術開発により電力系統への再生可能エネルギー導入拡大に伴う系統安定運用と脱炭素化の両立を実証し、CO₂分離・回収型IGCCの社会実装を加速させます。

1. 背景

NEDOと大崎クールジェンは、これまでに高効率石炭火力発電技術の開発に加え、CO₂分離回収技術を組み合わせたCO₂分離・回収型IGCC^{※1}の実証試験を実施しており、CO₂回収効率90%以上を達成^{※2}しました。

また、2023年度から2024年度にかけて、世界初のCO₂分離・回収型IGCCへのバイオマス混合率50%(発熱量基準)を達成^{※3}し、商用機を見据えた最適システムおよびネガティブエミッションの見通しを得ました。

一方、2050年カーボンニュートラルに向けた長期展望では、太陽光や風力などの再生可能エネルギーの拡大が想定され、火力発電には調整電源として電力系統の需要変動や周波数変動を補う調整力、電力系統の安定化を保つ慣性力・同期化力などの重要な役割を担うことが期待されます。

2. 実証試験の概要

季節や時間帯におけるそれぞれの電力需要パターンを想定したCO₂分離・回収型IGCCの発電出力調整を行い、出力変動に対応した各設備の調整手法の検証、および出力変動に伴う各設備の耐久性などを検証するため、本事業における実証試験を2025年8月1日に開始しました。

本事業の成果により、将来の再生可能エネルギーの導入拡大に伴う電力系統の変動に対して、CO₂分離・回収型IGCCが俊敏・柔軟に出力を変化させることができることを検証します。

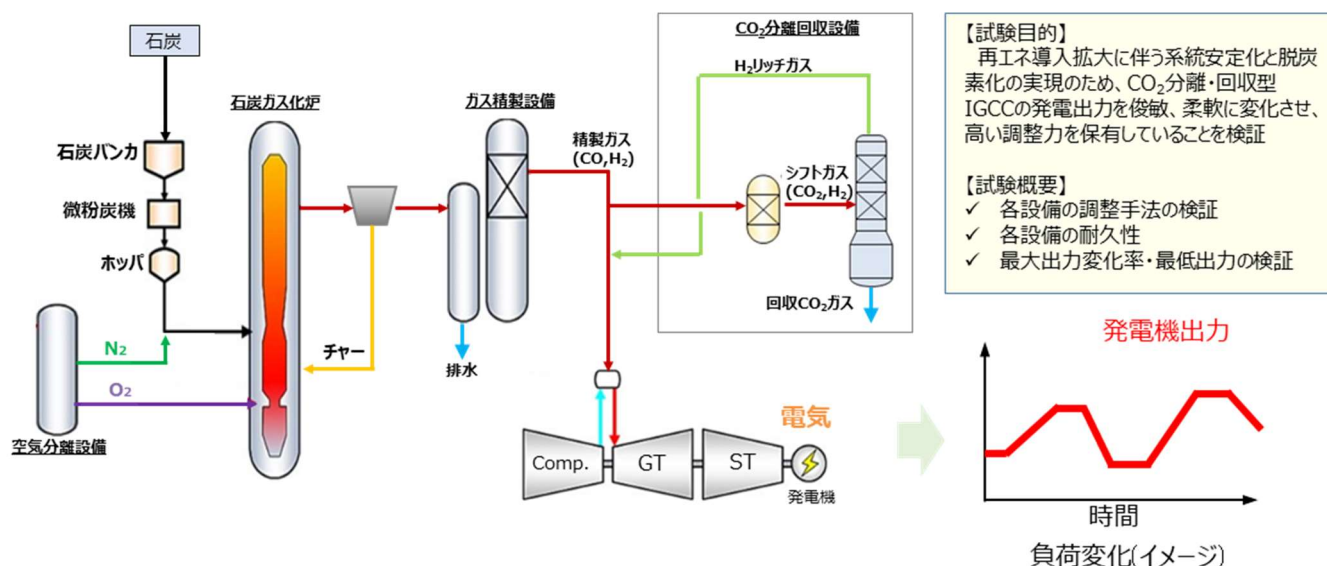


図1 実証試験概要

年 度	2025年度	2026年度	2027年度
実機運転 (試験共通)	運転データ取得		
①出力変動に応じた 各設備の調整手法の 検証		調整手法の適用検証 各設備の調整手法の検討・検証	
②耐久性評価	運転データ評価	設備点検 評価	運転データ評価
③最大出力変化率・ 最低出力の検証			検討・評価

図2 実証試験スケジュール

3. 今後の予定

NEDOと大崎クールジェンは実証試験で得られた成果を通じて、環境価値が高く、需給調整能力を有したCO₂分離・回収型IGCCの社会実装へつなげていきます。また、分離・回収したCO₂の一部を隣接するカーボンリサイクル実証研究拠点^{※4}へ供給し、カーボンリサイクル技術の開発にも引き続き貢献していきます。



図3 実証試験プラント全景(広島県豊田郡大崎上島町、中国電力株式会社大崎発電所内)

【注釈】

※1 IGCC

IGCCはIntegrated coal Gasification Combined Cycleの略称で、石炭をガス化し、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせることにより、従来型石炭火力に比べ発電効率と環境性能を向上させた次世代の火力発電システムです。

※2 CO₂回収効率90%以上を達成

事業名:カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業／CO₂分離・回収型酸素吹IGCC実証

事業期間:2016年度～2022年度

成果概要:「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／①石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業」

<https://www.nedo.go.jp/content/100967763.pdf>

※3 バイオマス混合率50%(発熱量基準)を達成

事業名:カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業／CO₂分離・回収型IGCCにおけるバイオマス混合ガス化技術開発

事業期間:2023年度～2024年度

成果概要:「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業／CO₂分離・回収型IGCCにおけるバイオマス混合ガス化技術開発」

<https://www.nedo.go.jp/content/800018007.pdf>

※4 カーボンリサイクル実証研究拠点

NEDO事業「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／CO₂有効利用拠点における技術開発」を行っています。

事業名:カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／CO₂有効利用拠点における技術開発

事業期間:2020年度～2027年度

事業概要:カーボンリサイクル実証研究拠点 <https://osakamijima-carbon-recycling.nedo.go.jp/>

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 サークュラーエコノミー部 火力チーム TEL:044-520-5250

大崎クールジェン 総務企画部 担当:下山、小堀 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 経営企画部 広報企画・報道課 TEL:044-520-5151 E-mail:nedo_press[*]ml.nedo.go.jp

E-mailは上記アドレスの[*]を@に変えて使用してください。

※新聞、TVなどで弊機構の名称をご紹介いただく際は、“NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)”または“NEDO”のご使用をお願いいたします。