

News Release

2024.9.25

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)

大崎クールジェン株式会社

世界初、バイオマス混合ガス化 CO₂分離・回収型酸素吹IGCCの実証試験を開始しました

—酸素吹IGCCでカーボンニュートラルを目指します—

NEDOと大崎クールジェン株式会社は、世界初となる「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」(以下、本事業)における実証試験を2024年9月21日に開始しました。

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)にバイオマス燃料を混合するのは世界初であり、CO₂貯留・利用技術との組み合わせにより可能となるカーボンニュートラルを目指します。

本事業では、実証試験を通して得られた成果をバイオマス混合ガス化技術の社会実装につなげることを目的としており、バイオマス燃料を大規模に導入した場合のプラント全体に与える影響を確認検証し、CO₂分離・回収型酸素吹IGCCにおけるバイオマス燃料の適応可能性について実証します。

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・回収型酸素吹IGCC^{*1}の実証試験を実施しており、CO₂回収率90%以上を達成^{*2}しています。一方、2050年カーボンニュートラルに向けた長期展望においては、石炭火力発電におけるCO₂排出量の課題を克服していくことが一層重要となっており、さらなるCO₂排出量削減を目指す技術開発が求められています^{*3}。

そのため、2023年度よりCO₂排出量削減に向けた新たな取り組みとして、本事業^{*4}を進めてきました。バイオマス燃料はカーボンニュートラルな燃料であり、バイオマス燃料混合率10%を超えるバイオマス混合ガス化技術をCO₂分離・回収型酸素吹IGCCにおいて確立すれば、回収率90%以上のCO₂分離・回収技術とCO₂貯留・利用技術との組み合わせにより、カーボンニュートラルを実現することが可能となります。

2. 実証試験の概要

本事業では、CO₂分離・回収型酸素吹IGCCにバイオマス燃料を大規模導入した場合のプラント全体に与える影響を実用化研究として確認検証し、適応可能性について実証することを目的としています。しかしながら、CO₂分離・回収型酸素吹IGCCにバイオマス燃料を混合した実績は世界的にも例がなく、各プロセスにおける技術課題の解決が必要となります。また、バイオマス混合ガス化技術を確立・社会実装するためには実機規模での実証が不可欠となります。

そのため、バイオマス燃料導入による各設備への影響評価および、課題抽出と課題解決を2023年度の要素研究にて実施しました。これらの成果をもって、CO₂分離・回収型酸素吹IGCCにおいてカーボンニュートラルを目指すべく、バイオマス混合ガス化の実証試験を2024年9月21日に開始しました。

表1 本事業の概要

項目	実施内容
CO ₂ 分離・回収型酸素吹IGCCへのバイオマス燃料大規模導入実証	CO ₂ 分離・回収型酸素吹IGCCにバイオマス燃料を大規模に導入した際のシステム全体への影響について評価し、「CO ₂ 分離・回収型酸素吹IGCCにおけるバイオマス混合ガス化の最適システム検討」につなげる。
CO ₂ 分離・回収型酸素吹IGCCにおけるバイオマス混合ガス化の最適システム検討	要素研究で得られた結果を反映して、CO ₂ 分離・回収型酸素吹IGCCにおいて、バイオマス混合比率50%のバイオマス混合ガス化を達成するための商用機を見据えた最適なシステムの見通しを得る。
IGCCにおけるバイオマス燃料の適応可能性評価	CO ₂ 分離・回収型酸素吹IGCCにおけるバイオマス燃料の導入について、バイオマス燃料の適応可能性について評価する。

3. 今後の予定

NEDOと大崎クールジェンは実証試験を通して得られた成果にてバイオマス混合ガス化技術の社会実装へつなげていきます。さらに、本事業にて分離・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^{※5}へ供給することにより、カーボンリサイクル技術開発にも貢献していきます。



図 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)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、蒸気タービンとガスタービンを組み合わせたことによる、従来型石炭火力に比べ高効率化な発電システムです。

※2 CO₂回収率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 さらなるCO₂排出量削減を目指す技術開発が求められています。

2021年10月策定の「第6次エネルギー基本計画」において、2050年カーボンニュートラルに向けた長期展望と、それを踏まえた2030年に向けた政策対応について記述されており、石炭火力は、再生可能エネルギーを最大限導入する中で、調整電源としての役割が期待されるが、電源構成における比率は、安定供給の確保を大前提に低減させる一方で、脱炭素化を見据えつつ、次世代の高効率石炭火力発電技術である石炭ガス化複合発電（IGCC）や石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）などの技術開発等を推進することが盛り込まれています。

※4 本事業

「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」では、要素研究（委託事業）と実用化研究（助成事業）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／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／要素研究

事業期間：2023年度～2024年度

事業概要：「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/koubo/EV3_100260.html

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／実用化研究

事業期間：2023年度～2024年度

事業概要：「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/koubo/EV3_100260.html

※5 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～2024年度

事業概要：カーボンリサイクル実証研究拠点 <https://osakikamijima-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 サーキュラーエコノミー部 火力・製鉄チーム TEL:044-520-5250

大崎クールジェン 総務企画部 担当：下山、山崎 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。