

研究開発事業に係る技術評価書（事前評価）

（経済産業省）

事業名	カーボンリサイクル・次世代火力発電の技術開発事業費 【新規テーマ：CO2 リサイクル液体燃料等製造に係る技術開発事業】	
担当課室	資源エネルギー庁資源・燃料部石油精製備蓄課	
事業期間	令和2年度～令和6年度（5年間）	
概算要求額	令和2年度 18,000（百万円）の内数	
会計区分	エネルギー対策特別会計	
実施形態	国（交付金）→ NEDO（委託） → 民間事業者等	
PJ / 制度	研究開発課題（プロジェクト）	
事業目的	脱炭素化の動きが世界的に進展してきている中、日本は、温室効果ガスを2030年度に2013年度比26%削減、2050年までに80%削減を目指すこととしており、この水準を達成するためには、「野心的かつしなやかな複線シナリオ」の実現のために非連続の技術開発が必要とされている。 一方、石油に目を向けると、2030年でも一次エネルギーのうち33%を石油が占めるとされている（エネルギーミックス）。また、ガソリン等を燃料とする内燃機関搭載自動車は、2040年でも8割を超えると見込まれていること等を踏まえると、石油の重要性は今後も変わらない。 本事業では、石油の重要性が不変な中でも、石油産業が温室効果ガスの削減に貢献し、将来的な削減ポテンシャルの大きい石油製品使用時の低炭素化を実現するため、CO2を原料とした液体燃料等を製造するための一連のプロセスの技術開発を実施する。	
事業概要 (アビリティ)	上記の事業目的を達成するため、CO2から液体燃料の製造に関連する技術開発を実施する。また、技術開発の進捗にあわせて、2040年代の社会実装を目指した開発ロードマップ、対象技術及び海外諸国の開発動向等の評価・検証を随時実施する。 開発を検討する主な技術は、以下のとおり。 ・CO2からCOを作る反応（逆シフト反応等）の高効率化のための研究 ・炭素数5～20の炭化水素液体燃料の合成技術（FT合成等）の研究 ・アルコール系含酸素液体燃料製造の研究 ・各種プロセスの短縮、高効率化のための研究 ・製造した液体燃料の評価など	
アウトプット指標 研究開発に係る活動の成果物。目的達成に向けた活動の水準。		アウトプット目標
(指標1) ラボレベルの液体燃料の製造エネルギーの効率		(令和4年度(中間評価時)) 50%
(アウトプットの受け手) 石油産業、国内研究機関		(令和6年度(終了時評価時)) 55%
(指標2) 特許出願数		(令和4年度(中間評価時)) 5件
(アウトプットの受け手) 石油産業、国内研究機関		(令和6年度(終了時評価時)) 15件
(指標3) 論文等発表数		(令和4年度(中間評価時)) 5件
(アウトプットの受け手) 石油産業、国内研究機関		(令和6年度(終了時評価時)) 15件

アウトカム指標 研究開発に係る活動自体やそのアウトプットによって、その受け手に、研究開発を実施または推進する主体が意図する範囲でもたらされる効果・効用。	アウトカム目標
(指標 1) 本事業による開発技術を活用した一貫製造プロセスの確立	(2030 年頃) パイロット規模（数千 BD）で製造可能とした技術の確立を 1 件以上
(指標 2) 将来的な製造コスト低減	(2040 年頃) 既存のバイオエタノールと同等以下
(指標 3) CO ₂ リサイクル液体燃料の液体燃料全体に占める割合	(2050 年) 20%以上
(指標 4) LCA での CO ₂ 排出原単位の低減	(2050 年) 現行プロセス（原油由来）の CO ₂ 排出源単位の半減以下
外部有識者（産構審評価 WG 又は NEDO 研究評価委員会）の所見【技術評価】	
＜事業の実施・マネジメント体制等＞ 本事業は難易度の高い事業であるため、ステージゲート審査においては、実施中の各要素技術の他に、外部の有望な要素技術が出てきた場合はそれも勘案した上で、実用化に向けて選択と集中を柔軟に判断した上で取り組むこと。また、アプローチの異なるバイオ燃料生産技術などの類似・競合技術と比較検討を行うとともに、必要に応じて本事業全体の具体的なアウトプット目標、アウトカム目標や研究開発内容を見直すこと。さらに、還元剤となる水素の製造・輸送コストや CO₂ の LCA は、本事業の実用化に当たって重要な要因となるため、海外の最新状況を把握しつつ事業を進めること。 〔第 49 回産業構造審議会評価ワーキンググループ〕	
上記所見を踏まえた対処方針	
ご指摘を踏まえ、ステージゲート審査にあたっては、本事業外の技術も勘案しつつ各要素技術の継続について判断することとしたい。 また、バイオ燃料技術等の類似技術の開発・導入や水素の低コスト化の状況等について、海外を含めた最新状況を毎年フォロー出来るよう調査等を実施し、その結果に応じて、技術開発のロードマップやアウトカム等を見直すこととしたい。	

カーボンリサイクル・次世代火力発電の技術開発事業費

令和2年度概算要求額 **180.0億円（111.0億円）**

資源エネルギー庁 資源・燃料部 石炭課
03-3501-1727
資源・燃料部 石油精製備蓄課
03-3501-1993

事業の内容

事業目的・概要

- 「エネルギー基本計画」（平成30年7月）において、火力発電は環境負荷低減を図りつつ有効利用していく方針であり、2050年に向け、火力の課題解決方針として脱炭素化への挑戦が示されています。
- 「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（令和元年6月）において、気候変動問題の解決に不可欠である非連続なイノベーションの実現のためCCUS等を含めたあらゆる選択肢を追求する方針が示されています。
- 本事業では、上記方針に基づき、再生可能エネルギーの大量導入に向けた火力発電の急速負荷変動対応技術等の開発、火力発電の抜本的なCO2削減のためCO2分離回収型IGFC(※)実証、そこから排出されたCO2の有効利用に向けたカーボンリサイクル技術の開発を実施します。
- また、引き続き火力発電の脱炭素化に向け、高効率ガスタービン技術の実証事業等の技術開発を実施します。

成果目標

- 平成28年度から令和4年度までの7年間で、本事業によりIGFC等の新たな発電技術を確立します。商用機段階の送電端効率で、IGFCは55%程度（USC 40%）、1700℃級ガスタービンは57%程度（1500℃級ガスタービン 52%）の高効率化を目指します。また、2030年頃のカーボンリサイクル関連技術の確立を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



※IGFCとは、石炭をガス化し、燃料電池・ガスタービン・蒸気タービンの3種の発電形態を組み合わせたトリプルコンバインドサイクル発電技術。

事業イメージ

（１）カーボンリサイクル技術開発

- IGFCの基幹技術である酸素吹きIGCC（石炭ガス化複合発電）からのCO2分離回収技術に関し、発電側の負荷変動への追従性等について実証試験を実施。また、CO2分離回収型酸素吹きIGCCに燃料電池設備を追設して、CO2分離回収型IGFCとしてのプロセスの最適化等について実証試験を実施。
- 回収したCO2をメタン（CH4）や炭酸塩、化学製品原料、液体燃料等に転換するカーボンリサイクル技術に関し、低コスト化や低エネルギー化するための技術開発を実施。



IGFC実証

（２）火力発電の高効率化・低炭素化に向けた技術開発

- 1700℃級ガスタービン発電技術確立のための基礎技術の開発及び実証試験を実施。
- 火力発電の高効率や環境負荷低減の技術についてコストも含めた国際競争力を確保することを目的に保守等のO&Mサービスをパッケージ化したビジネスモデル構築に必要な技術開発を実施。
- 再生可能エネルギーの大量導入に向けた負荷変動対応が可能となる急速起動ガスタービンの開発を実施。
- CO2フリーなアンモニア（NH3）の火力発電への混焼に関し、燃焼の安定性、排ガスの低NOx化等について実機レベルでの実証試験を実施。

