



一般財団法人 カーボンフロンティア機構
JAPAN CARBON FRONTIER ORGANIZATION



©kawasaki Heavy Industries, Ltd.

<http://www.jcoal.or.jp>

基本方針

エネルギーの安定供給を図る上で、石炭エネルギーが再評価されつつあります。化石エネルギー資源の中でも、世界で広く賦存し埋蔵量も多い石炭は、価格優位性と供給安定性に優れ、様々な分野で社会の基盤を支え続けてきました。2025 年 2 月に閣議決定された第 7 次エネルギー基本計画(2040 年に温室効果ガス排出量を 2013 年比で 73% 削減)においても、石炭については、現時点では安定供給性や経済性に優れた重要なエネルギー源であり、非効率な石炭火力を中心に発電量 (kWh) を減らしていく中でも、石炭の安定供給は引き続き重要であり、石炭の自主開発比率は 2040 年に 60% を維持するとされています。

また、2050 年にカーボンニュートラルを実現することを目指す中で、2023 年 5 月に GX(グリーン・トランスフォーメーション) 推進法が施行され、2024 年 5 月には CCS 事業法及び水素社会推進法が制定されました。これらを受けて GX を推進するための GX 経済移行債による支援が開始されています。

気候変動対策に必要なのは、“脱石炭”ではなく、“石炭利用に伴う CO₂ ローエミッション化／ゼロエミッション化”を推進することです。これまで当機構は、先進的なクリーン・コール・テクノロジーの開発などに取り組んできましたが、最近ではカーボンリサイクル実証研究拠点の管理・運営や持続可能な航空燃料 (SAF) 合成の研究開発など、カーボンニュートラルに資する事業に重点を置いています。令和 8 年度は、世界のエネルギー情勢の変化を注視するとともに、日本政府が提唱する AZEC をはじめとする国際的な枠組みの理念も踏まえながら国際連携を推進しつつ、GX 推進法の基本方針に則り GX 経済移行債の枠組みにも関与しつつ、会員企業とともに事業を推進します。

2026 年 4 月

役員紹介

会長
渡部 肇史



副会長
中谷 浩



副会長
下村 育生



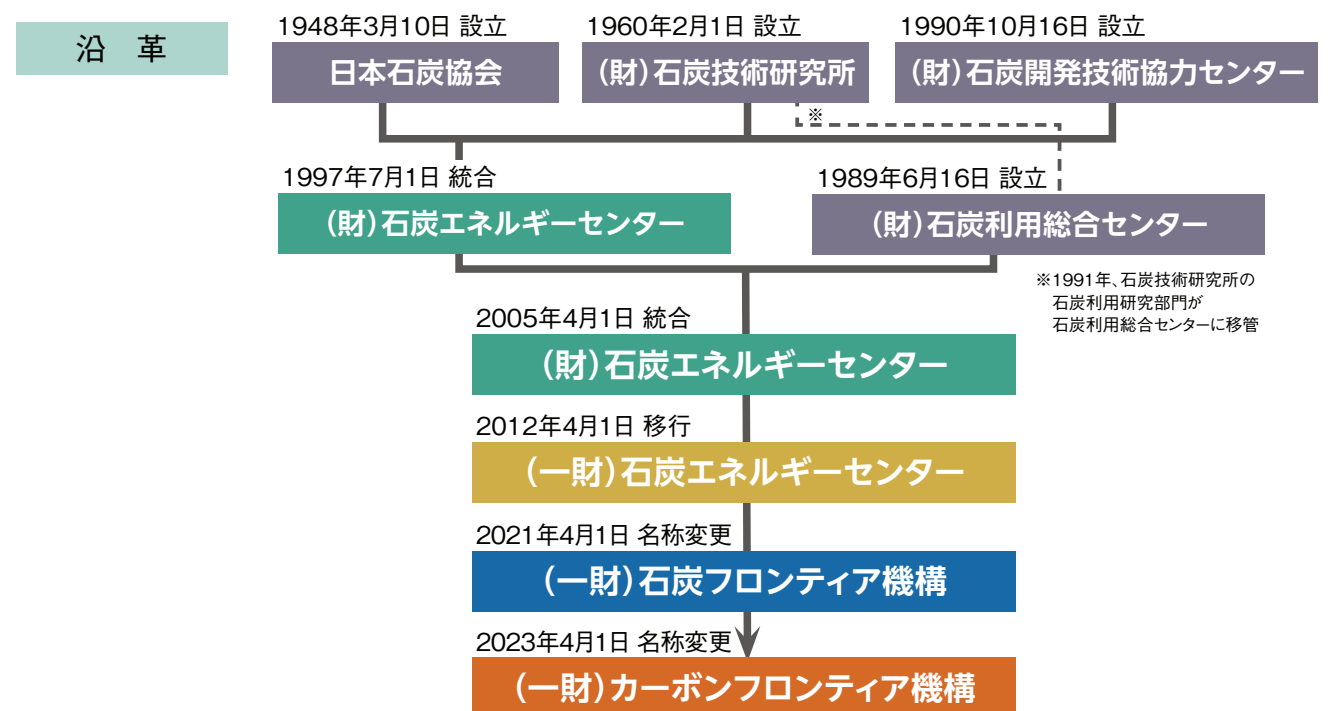
理事長
塚本 修



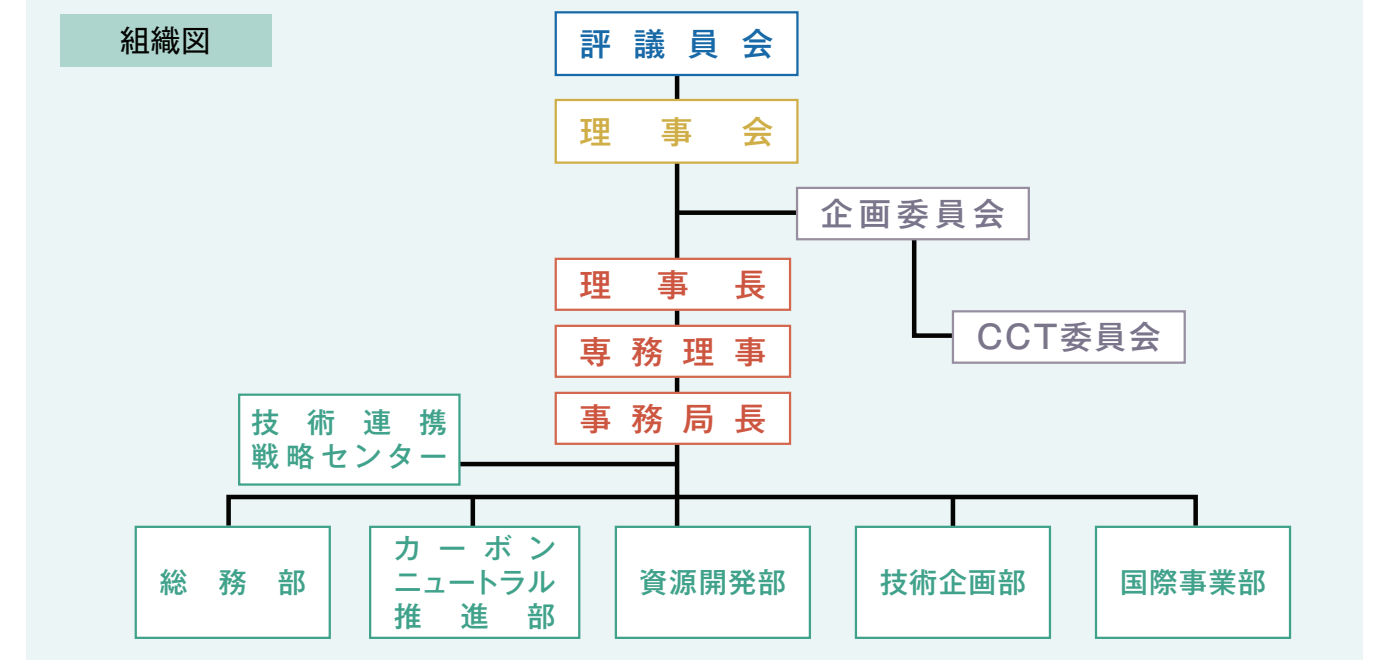
専務理事
谷 明人



組織概要



組織図



各種委員会活動

企画委員会では、事業の円滑な運営と会員企業への情報提供等を目的として、政策提言・提案、広報活動、石炭関連情報の収集、専門委員会の新設、統廃合及び運営管理を行っています。

CCT 委員会では、石炭利用分野におけるカーボンニュートラルに向けた技術開発の推進や支援を目的とし、ロードマップの策定・見直しや個別の技術テーマでのセミナー開催等を行っています。

(参考:至近年に開催したセミナーのテーマ)

- ・再エネの大量導入に対応するための石炭火力の役割
- ・バイオ炭によるカーボンニュートラルへの取り組み
- ・我が国の GX 政策、COP30 の結果と評価
- ・カーボンプライシング
(カーボンクレジット、排出量取引等)

カーボンリサイクル活動の推進

実施期間：2020年度～2027年度

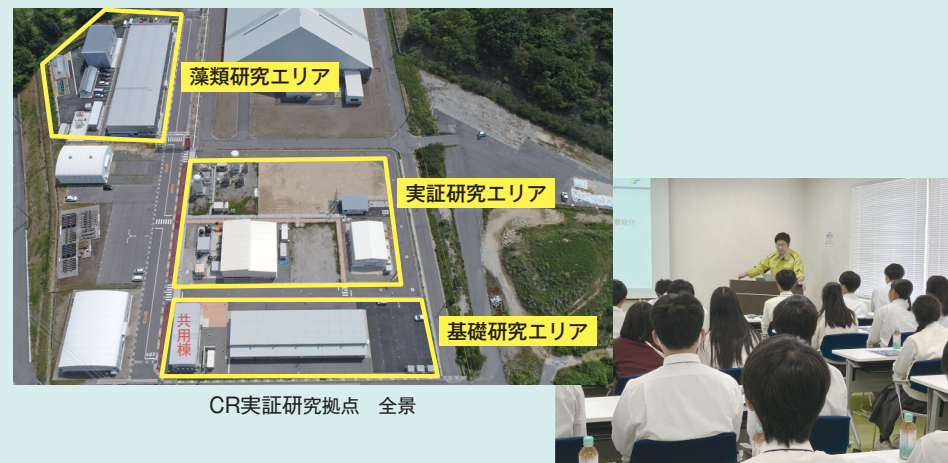
広島県大崎上島におけるカーボンリサイクル(CR)

実証研究拠点の運営と研究支援 NEDO

2022年にNEDOが開設したカーボンリサイクル(CR)実証研究拠点では、大崎クールジェンで分離・回収されたCO₂を活用し、燃料・鉱物・化学品製造に関する4件の実証研究、微細藻類の研究開発、6件の要素研究が実施されています。拠点は「実証研究エリア」「藻類研究エリア」「基礎研究エリア」で構成され、共用棟では研究開発に必要な各種設備や会議室を提供しています。

本拠点の特長は、石炭由来CO₂を自由に利用できる環境の下、基礎研究から実証研究までを一体的に実施できることにあります。また、産学官が連携するオープンイノベーション拠点として、カーボンリサイクル技術の社会実装を推進しています。

さらに、見学会や成果報告会、国内外からの視察受入れを通じて積極的な情報発信を行っており、2025年度までの来訪者は3,200名を超え、日本のカーボンリサイクル技術を発信する代表的な研究拠点としての役割も担っています。当機構は施設の運営・管理を担うとともに、研究成果の発信を通じてCR事業の価値向上と普及に貢献していきます。



CR実証研究拠点 全景

CR実証研究拠点見学の様子



産業間連携によるカーボンリサイクル技術実装推進事業

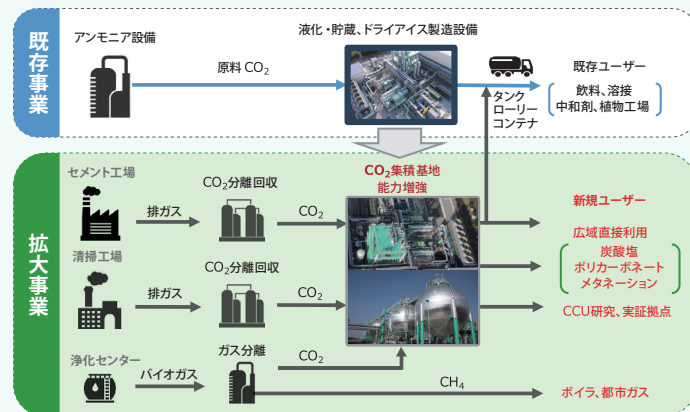
NEDO 実施期間：2025年度～2027年度

産業間連携による分散型CO₂ サプライチェーン構築検討

国内コンビナート地域では、複数の産業が存在し様々な製品を作り出しています。

本調査では、中小規模産業分散型の特定コンビナートを対象に、そこに立地している複数のCO₂供給者と利用者を連携するCO₂サプライチェーンを構築して、エンジニアリング検討やCO₂マネジメント事業検討により、事業採算性とCO₂排出削減効果の評価を行います。さらに、地域社会への貢献に繋がる事業展開アクションプランを策定し、当該事業の実装を推進します。

(対象コンビナートに立地する企業との共同実施)



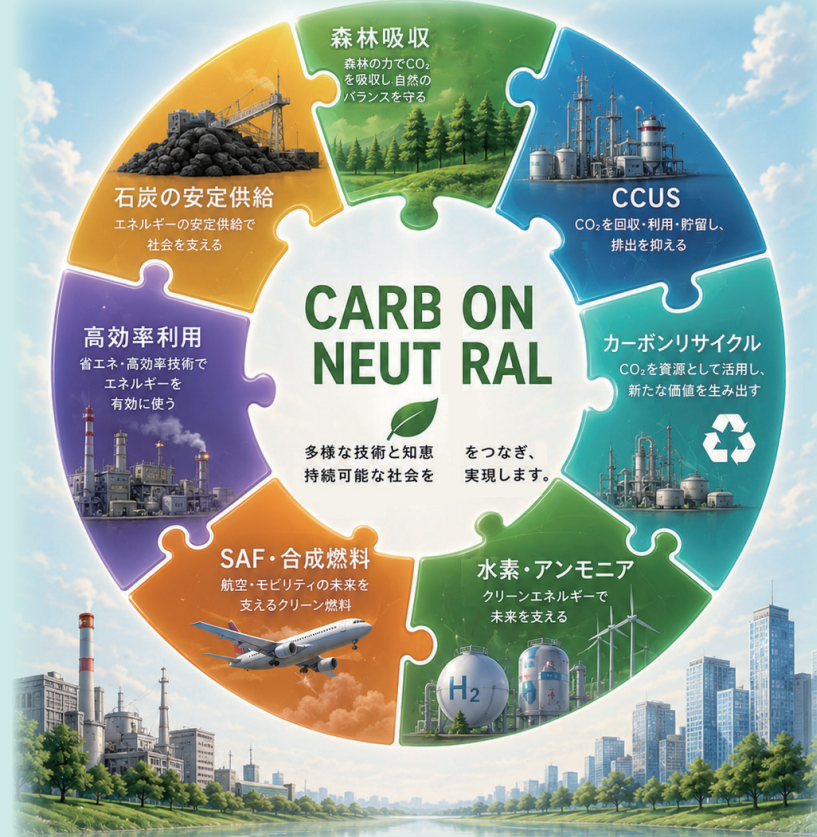
政策への要望と提言、情報の受発信及び広報活動の推進



石炭実験教室

ゼロエミッション火力発電EXPO

カーボンニュートラルへ 石炭と共に つながる未来



ASEAN諸国を中心とした脱炭素化のための調査および技術普及展開

多国間交流

●クリーン・コール・デー国際会議

●東南アジアCNセミナー

東南アジア8カ国の関係機関(電力、製鉄、セメント、化学等産業分野)の専門家及び政策担当者が参加(8カ国250名)。カーボンニュートラルに貢献するCCUS/CR等本邦企業の脱炭素化技術を紹介するとともに、ビジネスマッチングを促進。



ASEANエネルギービジネスフォーラム(AEBF)-24(2024年9月、ピエンチャン)

各国・地域との交流

●各種セミナー、招聘事業

■日中共同委員会(中国)

本委員会は2008年に発足し、日中両政府の支援のもと、エネルギー分野における代表的な協力プラットフォームとして、これまで継続して開催。カーボンニュートラルに関する情報共有も実施。



日中共同委員会(2024年11月、東京)



CEA-JCOALワークショップ(2023年12月、デリー)

■CEA-JCOAL

ワークショップ(インド) インド中央電力庁(CEA)とのMoUによる長期パートナーシップに基づき、ワークショップを開催。インド電力セクターが取り組むエネルギー移行の主要政策課題の解決を支援。

国際機関交流・連携

- 国際エネルギー機関(IEA)
- 世界石炭連盟(FutureCoal)
- ASEANエネルギーセンター(ACE)
- 東アジア・アセアン経済研究センター(ERIA)等



■台湾との脱炭素化・CCUSに関する産業・技術連携フォーラム

日台間の火力発電における脱炭素化・CCUSに関する政策・技術動向の状況を共有するフォーラムの実施。台湾との今後の技術開発協業を目指す。



高雄港湾当局代表からの説明(2026年5月、高雄市)

CEFIAフラグシッププロジェクト

●CEFIAバイオマスフラグシッププロジェクト

CEFIAは、ASEAN地域におけるクリーンエネルギー・脱炭素技術の普及を目指す官民イニシアティブ。JCOALは2025年9月よりバイオマスフラグシップ担当団体として、ASEAN各国の脱炭素化取り組みに資する日本の技術の広報・普及と事業化を支援中。

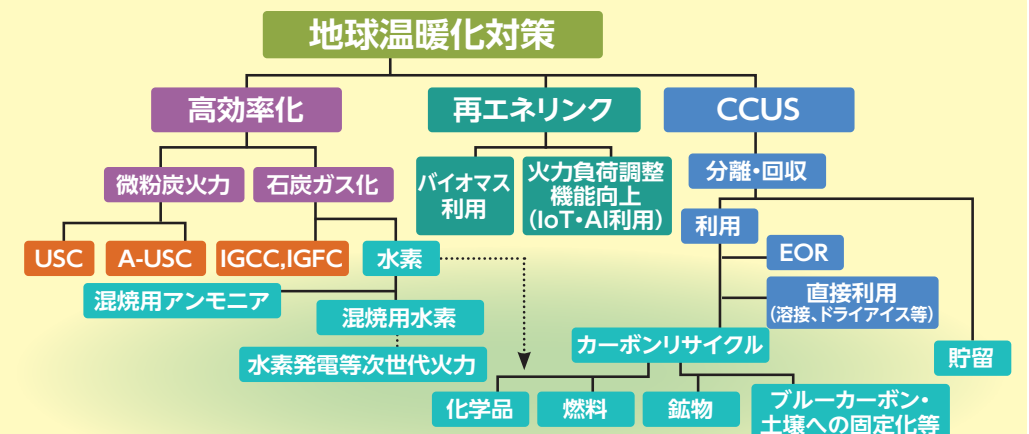


日尼環境ウィークCEFIAセミナー(2026年5月、ジャカルタ)

革新的CCT

カーボンニュートラルに向けて、石炭利用分野でのCO₂排出削減や、CCUS/カーボンリサイクル等の技術開発を産官学が協力して進めることが重要です。当機構は、CO₂排出抑制に係るコストの削減と同時に、CCUS/カーボンリサイクル等の分野でのイノベーションを目指す“革新的CCT”の開発に取り組んでいます。

※CCTは、クリーン・コール・テクノロジーの略称でしたが、近年の取組みの変化から「石炭利用分野におけるカーボンニュートラルに向けた技術等」の称号としています。



Innovative CCT (ゼロエミッションを目指す革新的CCT)

取組紹介 カーボンニュートラルを実現する技術の開発

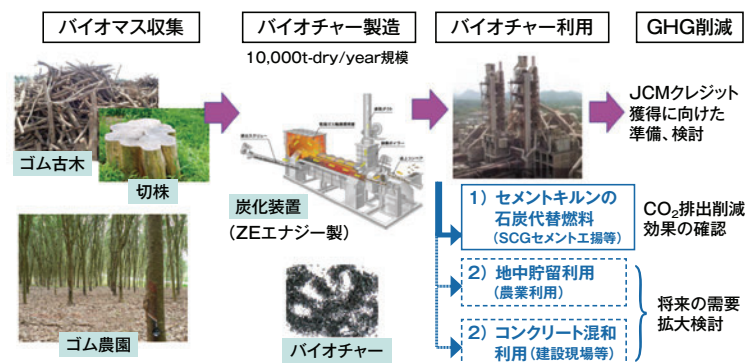
1 セメント産業におけるGHG削減のための バイオチャー製造・利用技術実証事業(タイ) NEDO

実施期間: 2025年度~2031年度(予定)

二国間クレジット制度(JCM)等を活用した低炭素技術の普及促進

タイに豊富に賦存する未利用バイオマス(ゴム古木の切株等)から、日本の炭化技術によってバイオチャーを製造し、タイ最大のセメント会社であるSiam Cement Group(SCG)のセメントキルンにおける石炭燃料代替としての利用によるCO₂排出削減効果を確認してJCMクレジット発行を目指すものです。併せて、将来の事業化を睨んで農地での地中貯留やコンクリート混和剤利用等多目的利用の可能性も検討します(ZE エナジー、シナネンとの共同実施)。

本事業は、第一ステップの「実証設計事業(1年)」を経た後に、第二ステップの「実証事業(3年)」へと移行し、実証終了後、実証設備は民間事業者により有償譲渡され、第三ステップではその「フォローアップ事業(2年)」を行う計画です。



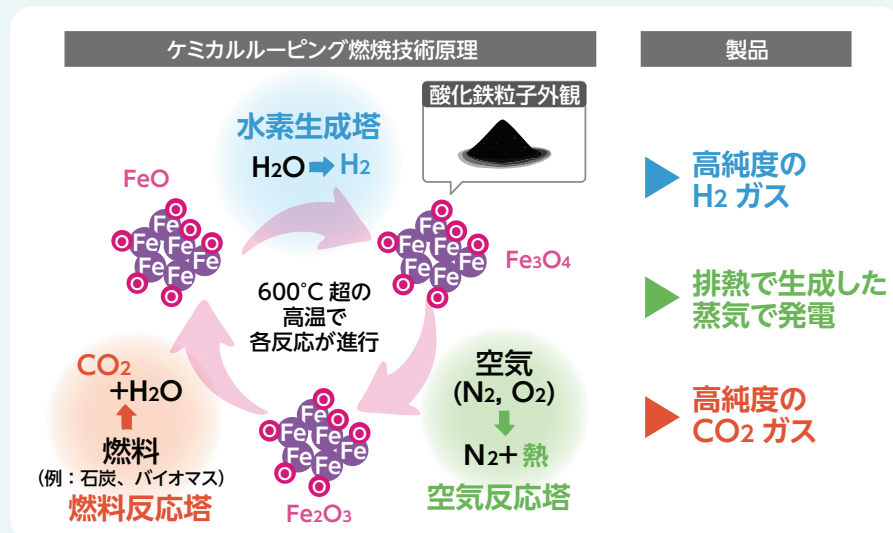
出典: NEDO実証事業 概要説明図(JCOAL作成)

2 ケミカルルーピング燃焼ポリジェネレーション技術開発 バイオマス燃料を適用して、 グリーン電源・グリーン水素を製造 NEDO

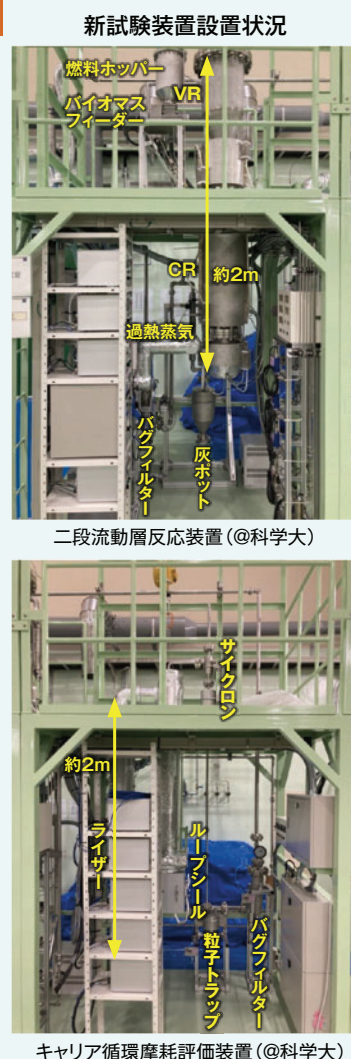
実施期間: 2025年度~2027年度

ケミカルルーピング燃焼技術では、金属酸化物からなるキャリア粒子の酸化還元を利用して、バイオマスや未利用有機物をキャリア中の酸素で燃焼させて発生熱で蒸気タービン発電を行い、還元されたキャリアに水蒸気を添加して水素を発生させてグリーン電力及びグリーン水素の製造が可能です。また、CO₂分離回収機能が組み込まれていて高純度CO₂を発生できます。

実用化に向けて、2025~2027年度まで助成事業にて、300kWth級実証機の建設・実証試験に取り組んでいきます。当機構は東京科学大学の二段流動層反応装置及びキャリア循環摩耗評価装置の運転試験を中心に、300kWth級実証機の補完研究を実施します。



ケミカルルーピング燃焼(CLO)技術原理
(大阪ガス(株)ホームページ https://www.daigasgroup.com/rd/topic/1310192_53539.html)



3 早生樹による木質バイオマス燃料の高効率生産システム NEDO 地産・地消のバイオマスで地域創生へ貢献

実施期間: 2021年度~2024年度、
2025年度~2027年度

国内バイオマス発電の課題は、バイオマスの安定供給と調達コストの削減です。

福島県いわき市において、早生樹(コウヨウザンなど)による国産木質バイオマス燃料の安定供給(「エネルギーの森」創生)を目指し、高効率生産システムの開発を進めています。既存スギ林を早生樹に置換え、GIS(地理情報システム)や優良系統苗のクローン化技術も適用し、燃料材生産に特化した早生樹の皆伐・更新システムの開発を進め、地産・地消のバイオマス燃料で地方経済の活性化に貢献します。

(遠野興産、古河林業との共同実施)



林野庁「平成27年度森林・林業白書」の図を改変
出典: NEDOによる「エネルギーの森」創生のイメージ図

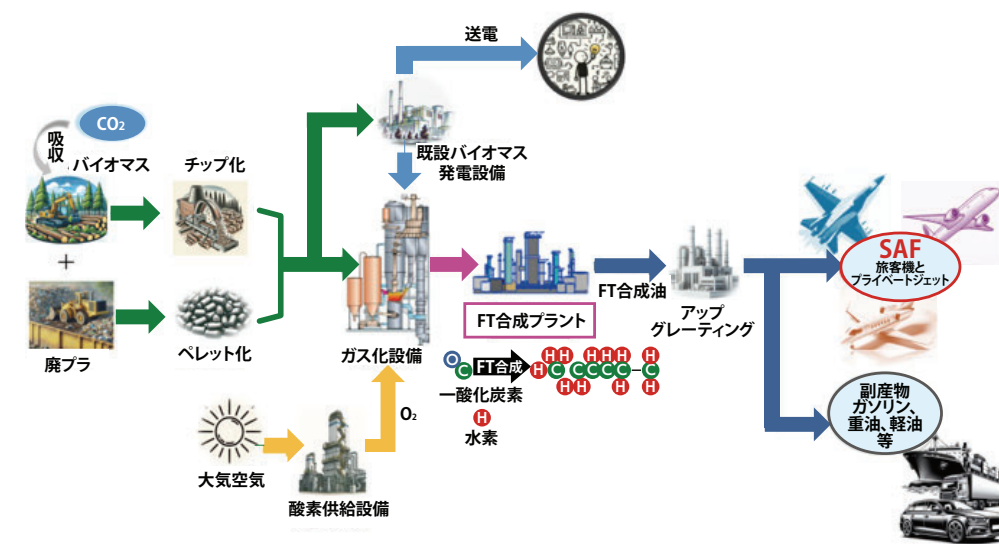
4 バイオマスガス化・FT合成による 小規模分散型SAF製造技術実証事業 NEDO 地域のバイオマスや廃棄物から小型ガス化・FT合成炉でSAFを製造

実施期間: 2025年度~2028年度

近年、藻類やバイオマス由来の低炭素原料から製造されるSAF(Sustainable Aviation Fuel: 持続可能な航空燃料)の開発が国際的に活発に進められています。昨今のエネルギー情勢を踏まえると、海外の原料だけに依存するのではなく、国内の原料も活用した幅広いSAF調達のための技術開発が必要です。

SAF製造の方法はいくつかありますが、バイオマス等をガス化した合成ガスを原料として、FT(Fischer-Tropsch)合成法では、ガス化炉・FT合成炉の小型化が重要とされています。小型化・モジュール化によってプラントの初期投資や原料の広域輸送コストを大幅に抑制でき、結果として安価で安定した分散型の燃料サプライチェーンを確立できる可能性があります。

本事業では、地域資源を活用した地産地消型の燃料サプライチェーンを目指し、バイオマスや廃棄物を原料に、「ガス化・FT合成」を用いた小規模分散型SAF製造技術の実証を推進し、2030年代初頭の商用化を視野に、低炭素・循環型社会の実現と地域経済の活性化に貢献してまいります。



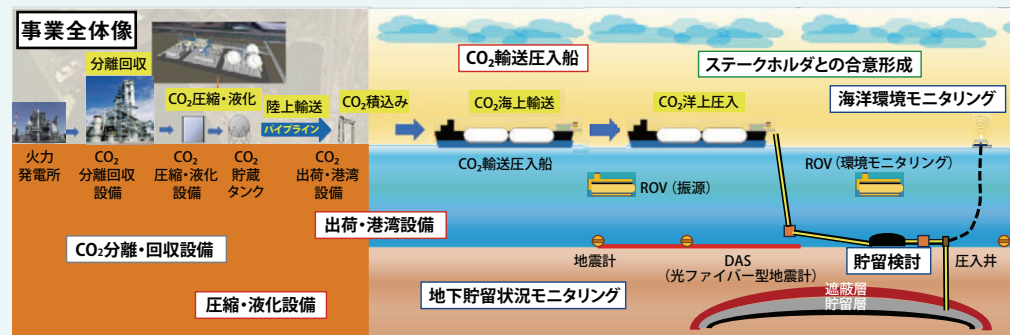
5 環境配慮型CCUS実証拠点・サプライチェーン構築事業 環境省

海上からのCCS実証を目指した検討

実施期間：2021年度～2026年度第1Q

国内では、CO₂ 発生源と貯留地点が近傍に存在するとは限りません。その場合、貯留地点まで CO₂ を輸送することが必要となります。本事業では、発電所で分離回収された CO₂ を圧縮液化し、出荷設備により CO₂ 輸送船に積み込み貯留地へ運んだ後、海上から海底下へ CO₂ を圧入し、貯留された CO₂ の挙動等をモニタリングする実証の検討を行います。

液化 CO₂ の輸送や海上からの圧入方法、貯留地点の調査、掘削方法、モニタリング技術などの検討、ならびに経済面・環境面における利点や課題・リスクを整理します。
(カーボンフロンティア機構、全13組織のコンソーシアムを組成して実施)



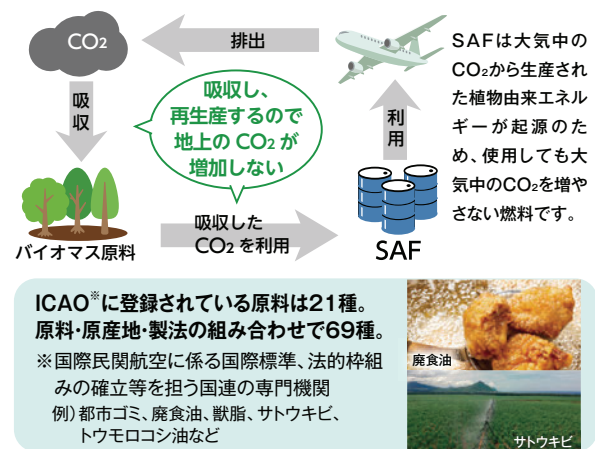
6 持続可能な航空燃料(SAF)の製造・供給体制構築支援事業 経済産業省

補助事業者(執行団体)として国際競争力のある価格で安定的にSAFを供給できる体制の構築を実現

実施期間：2024年度～2028年度

2050年カーボンニュートラル実現に向けて、グリーントランスフォーメーション(GX=Green Transformation)が必要とされています。SAFは世界的にも需要増加が見込まれている中、国内のSAF製造・供給能力を拡大する必要があります。SAFの製造・供給拡大に向け、大規模なSAFの製造設備への投資に要する経費を補助することにより、国際競争力のある価格で安定的にSAFを供給できる体制を構築するとともに、一定基準以上の排出削減効果を実現することを目指します。当機構は執行団体として設備を建設する間接補助事業者の公募による選定、交付決定、及び実施中の支援業務を実施しています。

- ※事業の要件：①製造技術はHEFAまたはAtJ
②生産能力10万kL/年以上
③温室効果ガス排出削減率は、対ジェット燃料油で、
1.ニートSAFとして10%以上、2.混合SAFとして5%以上



出典：国土交通省「SAF」より抜粋

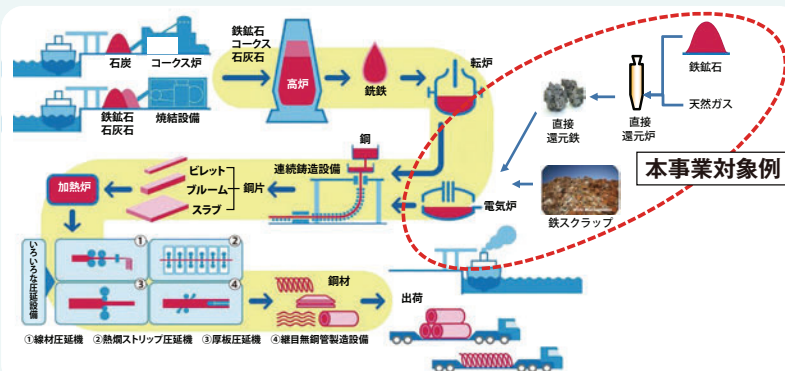
7 排出削減が困難な産業におけるエネルギー・製造プロセス転換支援事業 経済産業省

補助事業者(執行団体)として鉄鋼、化学、紙パルプ、セメント産業等の競争力を維持・強化しながらカーボンニュートラルを実現

実施期間：2026年度～2030年度

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、鉄鋼、化学、紙パルプ、セメント等の排出削減が困難「HtA(Hard-to-Abate)」な産業分野において、エネルギー・製造プロセス等の転換を推進し、CO₂ 排出量削減と産業競争力強化が必要になります。本事業は排出削減が困難な産業における脱炭素化を促進するため、製造プロセス転換に伴う設備投資や、自家発電設備・ボイラー等の燃料転換に係る費用の一部を支援しています。これにより、基幹産業の持続的な成長と、カーボンニュートラル社会の実現に貢献します。

当機構は補助事業者(執行団体)として、設備を建設する間接補助事業者の公募・選定、交付決定、事業実施中の進捗管理等を通じ、本事業の円滑な推進を支援しています。



出典：経済産業省「トランジションファイナンス」に関する鉄鋼分野における技術ロードマップに追記

取組紹介

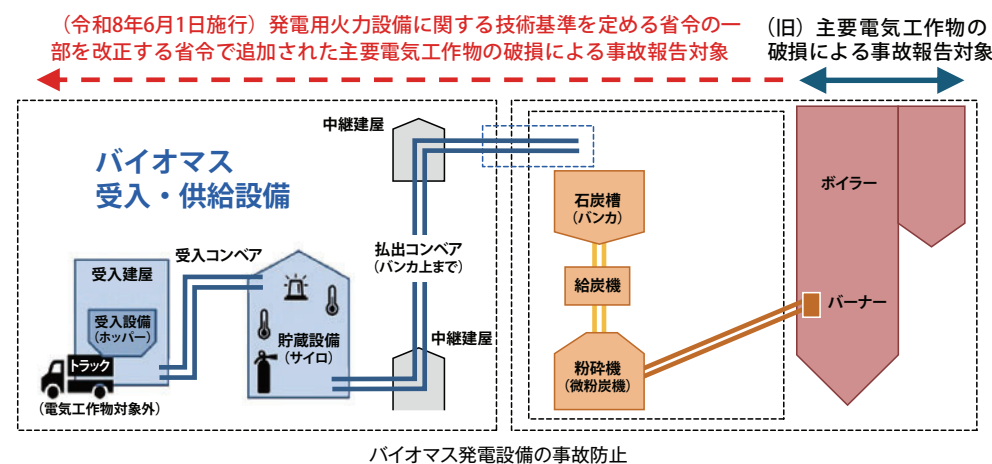
バイオマス発電設備の事故防止

バイオマス発電設備の事故防止のための有効対策支援事業 経済産業省ほか

木質バイオマスに関わる事業・調査を通じて、地球温暖化防止に貢献していきます

地球温暖化防止に向けて木質バイオマス発電が多数建設されている中、経済産業省殿から受託した新エネルギー等の保安規制高度化事業「バイオマス発電設備の事故防止のための有効対策」の調査(2025年3月完了)結果を広く関係者に活用していただき、事故発生 の 縮減を目指して個別アドバイザリー活動を始め、講演・情報発信等の広報活動を行っています。

今般頻発している発電所での火災・爆発事故に有効となりうる予防策または再発防止策を、燃料面、設備面、及び運用面と海外事例も踏まえて網羅的に提案しております。また、当機構WEBサイトからはパンフレット形式により内容を公開しています。



取組紹介

当機構の出資事業

石炭灰利用・震災復興資材の供給から事業拡大 経済産業省ほか

地産・地消の石炭灰製品で土木・環境分野に貢献

福島県南相馬市で、石炭灰(フライアッシュ)を用いた土木資材の製造・販売事業(共同出資の福島エコクリート株式会社を設立。2018年製造開始)を実施しています。福島県内の石炭灰リサイクルを目的に、路盤材代替品ORクリート(Odaka Revive(Recycle)クリート)を年間約9万トン製造しています。ビジネス展開の一環として、バイオマス発電所からの燃焼灰の活用にも取り組んでいます。

石炭灰混合材料の利用方法に係る土木学会技術指針の発刊(2021年3月)を受け、土木・環境分野における石炭灰有効利用製品の普及拡大を図りながら、炭酸塩化技術を適用しCO₂削減など積極的な取組みを推進しています。(日本国土開発・新和商事との共同事業)



製品写真(ORクリート)

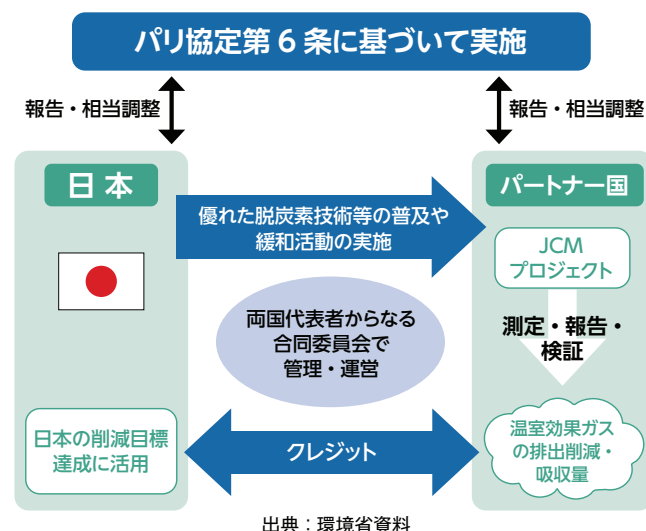


福島エコクリート工場全景

取組紹介 日本の技術で世界のカーボンニュートラルに貢献

1 日本のカーボンクレジット獲得へ

カーボンニュートラルに向けて各国、各企業は自ら CO₂ 排出削減を行っていきいますが、一方で削減をコスト効率的に行うための手法としてカーボンプライシングが注目されています。カーボンプライシングには①炭素税、②排出量取引、③カーボンクレジットがあります。なかでも③は民間主導の JCM（二国間クレジット制度：Joint Crediting Mechanism）プロジェクトの組成による獲得が期待されています。JCOAL では革新的 CCT の技術輸出支援のみならず、技術普及による削減 CO₂ のクレジット発行を実現するため、日本政府機関と連携して民間企業の海外での CO₂ 削減取組に積極的に貢献してまいります。



2 公正かつ包括的なエネルギー移行に向けた国際事業展開

クリーン・コール・デー (CCD) 国際会議

当機構では、METI（経済産業省）、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）、JOGMEC（独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構）との共催にて、CCD 国際会議を開催しています。本国際会議では、脱炭素技術等に関するテーマの下、日本はもとよりインド、インドネシア、豪州等各国政府機関、関係企業、学術関係者、国際機関等による講演及びパネルディスカッションを行っています。



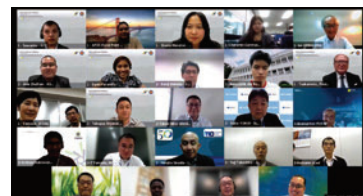
資源の安定供給と脱炭素化シンポジウム

2023年度以降、上流部門の脱炭素化と石炭の安定供給をテーマにした「資源の安定供給と脱炭素化シンポジウム」を、JOGMEC 共催の下、CCD 国際会議の翌日に開催しています。世界石炭連盟や豪州、中国、インド等各国政府機関、関係企業、学術関係者、国際機関等が講演しています。



ポスト・カンファレンス・ウェビナー (PCW)

ASEAN エネルギーセンター (ACE) の協力を得て、「クリーン・コール・デー国際会議／資源の安定供給と脱炭素化シンポジウム」の成果を踏まえ、公正かつ包括的なエネルギー移行に向けた ASEAN 各国の取り組みを一層促進することを目的とした国際会議フォローアップ会議 (Post Conference Webinar (PCW)) を開催しています。



情報発信強化

両会議の議論の成果は JCOAL STATEMENT（日英）にて発信しています。2025年から情報発信強化に取り組み、PCW の成果及び国内外企業のカーボンニュートラルへの活動を含め、「JCOAL e-book 2025」を編纂、世界に向けて発信しています。



JCOAL e-book 2025

米国ワイオミング州とのエネルギー全般に関する協力関係

当機構は、2016 年のワイオミング州との MOU 締結を契機に、石炭貿易や CCUS 研究開発などエネルギー分野で協力を進めてきました。2021 年からは、同州ジレット市の Integrated Test Center において、環境省委託事業として固体吸収剤による CO₂ 分離回収技術の実証を実施するなど、協力関係を継続的に深化させています。

2026 年 5 月、Mark Gordon 州知事率いる訪問団の来訪に合わせ、更なる連携拡大を見据え、新たな 5 年間の協力覚書を締結しました。

本協力は、エネルギー安定供給と環境課題の解決を両立する重要な取組であり、ワイオミング州と日本におけるエネルギー分野の発展ならびにカーボンニュートラルの実現に貢献してまいります。



左から：ワイオミング州知事 Mark Gordon 氏、当機構理事長 塚本 修

取組紹介 石炭資源の開発 ～石炭の安定供給に向けて～

1 産炭国との関係構築

資源輸入国はエネルギー安定供給が重要

日本のエネルギー政策は「S+3E」、つまり安全性（Safety）を大前提に、自給率を高め安定供給体制を確保し（安定供給 = Energy Security）、コストを抑え（経済効率 = Economic Efficiency）、CO₂ を減少させる（環境適合 = Environment）ことを追及しています。

カーボンニュートラル実現に向けては、化石燃料の消費の削減が求められますが、再生可能エネルギーの変動等と協調するためには、調整力として、石炭を含む化石燃料を用いた火力が必要です。石炭の安定供給確保のために、産炭国との Win-Win の関係構築が重要であり、当機構では、これまで下記の具体的な取組を実施しています。

モザンビークにおけるバイオコールブリケット普及事業 (JOGMEC)



モザンビークは国民の 9 割以上が家庭用燃料として薪や木炭を使用しており、森林破壊が深刻です。その対策のため、代替燃料として輸出に向かない石炭と農業系廃棄物で作られたバイオコールブリケットの普及活動を行っています。

海外地質構造調査 (JOGMEC)



石炭の安定供給確保のため、産炭国と共同で石炭探査を実施しています。これまでに豪州、モザンビーク、インドネシア、ベトナム等でボーリング探査を実施してきました。

ベトナム無煙炭探査

2 人材育成への取組

将来を担う若手人材育成が重要

当機構では、会員企業の若手社員や大学生を対象として、産炭国の炭鉱、石炭関連施設の現場研修を行うとともに、「石炭基礎講座」を開催しています。また、アジア・アフリカ諸国の若手、中堅人材を対象に能力強化研修や連携強化プログラムの実施を通じて、人的ネットワークの構築に尽力しています。



石炭基礎講座（東京）



学生海外インターンシップ（豪州 NSW 州露天掘炭鉱）

