

令和 7 年度 事業計画

～カーボンニュートラルの実現を目指したフロンティアの開拓～

令和 7 年 3 月

一般財団法人カーボンフロンティア機構

目 次

基本方針.....	1
-----------	---

個別事業

1. カーボンリサイクル活動の推進.....	2
2. 政策への要望と提言、情報の受発信及び広報活動の推進.....	3
3. 地球環境のための技術移転やビジネス展開等の国際事業.....	4
4. CCT 開発の推進.....	6
5. 石炭の安定供給確保に向けた資源開発等の推進.....	8
6. 人材育成の推進.....	8

基本方針

石炭は、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ことから、価格は安価で安定的に推移し、様々な分野で社会の基盤を支え続けてきた。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る。

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る。

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”を推進することである。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（CCT）の開発などに取り組んできたが、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る。令和 7 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、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ていく。

個別事業

1. カーボンリサイクル活動の推進

令和2年10月に2050年カーボンニュートラル宣言がなされ、カーボンリサイクルを軸としたイノベーションの重要性が示された。これは、CO₂を資源として捉え、CO₂の分離・回収技術の向上、燃料や材料としての再利用等を通じて、経済合理的に大気へのCO₂排出を抑制する一連の流れを目指すものである。

令和元年8月30日に一般社団法人カーボンリサイクルファンド(CRF)が設立され、民間企業からの寄付金により、カーボンリサイクルに係るイノベーションを創出するための研究助成金の交付や若手人材育成を目的としたカーボンリサイクル大学等の活動が展開されている。当機構はCRF事務局運営支援を引き続き実施する。

カーボンリサイクルの社会実装を加速化するため、令和7年度も会員企業や大学と連携して以下に示すような具体的な技術開発案件、及び新規案件の創出に取り組む。また、当機構は国のカーボンリサイクル実証研究拠点の管理・運営を行うため、大崎事務所を中心に効率的な運営を行う。なお、入居する研究者が集中して研究開発を行える環境づくりを目指し、大崎上島町と当機構間で「地方創生に係る包括連携協定」を締結している。

- ✓ 前年度に引き続き、CO₂利用基礎研究拠点整備・研究支援の最適化検討と実施において効率的な研究開発の管理・運営に取り組み、カーボンリサイクル事業者及び新規入居事業者の研究開発事業を支援する。併せて、拠点化事業の成果をセミナーやWEB等を通して強力的にPRし、カーボンリサイクルの意義を世界に情報発信する。
- ✓ 前年度に引き続き、次世代電極材料であるダイヤモンド電極を利用し、慶應義塾大学、東京理科大学と共同で、カーボンリサイクル実証研究拠点にて連続的にギ酸生成を行うことのできるベンチスケールの統合システムによる技術開発を行う。また、新規ギ酸利用分野である電子材料分野への適用確認、事業性評価を行う。
- ✓ 前年度に引き続き、カーボンリサイクルにおけるCO₂分離・回収技術の最適化調査(NEDO)について、モデルとなるコンビナートを選定し、プロセスシミュレーションによるCO₂の発生状況、分離・回収技術、及びCO₂を利用した合成プロセスの最適化検討を行う。
- ✓ 前年度調査結果を受けて、バイオマスガス化・FT合成による小規模分散型SAF製造技術の実証事業実現に向けて深掘り調査に取り組む。
- ✓ 前年度に引き続き、石油化学コンビナートにおける産業間連携によるカーボンリサイクル(NEDO)について、周南コンビナートにおいては社会実装に向けた検討を実施し、大分コンビナートにおいては実現可能性調査を実施する。

- ✓ アンモニアガスタービンを活用した農業技術実証事業（環境省）において、地産地消グリーンアンモニアの安全かつ経済的なサプライチェーン構築について検討した成果を踏まえ、引続き社会実装に向けた検討を継続する。
- ✓ 持続可能な航空燃料（SAF）の製造・供給体制構築支援事業に取り組む。国内 SAF の製造・供給拡大に向け、大規模、かつ、一定基準以上の排出削減効果のある SAF の製造設備（年産 10 万 kL 以上を想定）への投資に要する経費を補助し、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ことを目指す国の施策を担う。

CO₂の削減を推進していくために、国内外で様々な制度等が検討・実行されている。カーボンクレジットや排出量取引等に取り組む会員企業を支援するとともに、JCM 等の事業の創出に取り組む。

- ✓ 前年度調査結果を受けて、タイに豊富に賦存する未利用バイオマスから、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 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 排出削減及び JCM クレジット発行に向けた実証設計に取り組む。

2. 政策への要望と提言、情報の受発信及び広報活動の推進

エネルギーアクセス確保の観点から、すべての人々が affordable、reliable、sustainable、そして modern なエネルギーへアクセスできることが重要であり、供給安定性や経済性に優れた石炭の果たす役割は大きい。

2024 年 11 月の COP29 での気候資金に関する新たな目標の採択、国際的な炭素クレジット売買に関するパリ協定第 6 条の合意など、世界でカーボンニュートラル実現に向けた取組が加速している。一方、2025 年 1 月に米国のトランプ大統領が就任し「パリ協定からの離脱」を表明するなど先行き不透明な状況もある。電力部門及び非電力部門において石炭を利用せざるを得ない国や地域が存在する中、化石燃料から再生可能エネルギーに転換すれば良いといった単純な移行ではなく、エネルギーをめぐる各国の実情を踏まえながら異なる取組方法やプロセスを経て、国や地域ごとに最適な技術を組合せることが重要である。その一つとして、既存の石炭火力発電所における水素・アンモニア・バイオマスの混焼や CCUS/カーボンリサイクル等の技術が実用化されることで、石炭利用におけるゼロエミッション化の実現が可能となる。こうした当機構の方針や活動を政策提言として取りまとめるとともに、広く一般にも理解してもらうため、積極的に情報の受発信及び広報活動を実施する。

● 政策への要望と提言

- ✓ 国のエネルギー政策に係る石炭の役割や位置づけ、会員企業等の要望・意見等

を踏まえ、政策提言として取りまとめ、政府や関係機関と意見交換を実施する。

- 広報活動の強化
 - ✓ クリーン・コール・デーや火力 EXPO 等のイベントの企画及び実施を行う。
 - ✓ 広報誌、Web や SNS を活用した情報発信を行う。
- カーボンニュートラルに関する国際会議
 - ✓ 通算すると第 34 回目となるクリーン・コール・デー国際会議を JCOAL 主催、METI・NEDO・JOGMEC 共催で日本において開催する。カーボンニュートラル実現に寄与する石炭の高効率利用やアンモニア・水素利用等、革新的 CCT（クリーン・コール・テクノロジー）の重要性について、各国参加者と議論し、その成果を当機構ステートメントとして国内外へ発信する。
 - ✓ また、JOGMEC と共催で、資源の安定供給シンポジウムをクリーン・コール・デー国際会議と連続で日本において開催し、資源の安定供給及び CCS に特化した議論及びその結果の国内外への発信を実施する。
- 国際機関等と連携した広報活動等
 - ✓ 関係機関と連携しつつ、エネルギー分野の主要な国際会議等において、カーボンニュートラルに寄与する技術の重要性の発信等を行う。
 - ✓ また、IEA¹、WEC²、VGBE³等の国際機関や石炭に係る FutureCoal⁴を始めとする国際的及び業界団体との連携も継続する。ASEAN の公式機関である ACE⁵及び AFOC⁶との長期パートナーシップを継続するとともに、ERIA⁷との連携について充実・強化を図る。さらにアジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）との関係強化により域内でのカーボンニュートラルに貢献していく。

3. 地球環境のための技術移転やビジネス展開等の国際事業

- カーボンリサイクル・火力発電の脱炭素化技術等国際協力事業

我が国のカーボンリサイクル・火力発電分野での CCT の優位性を明確化し、当該技術のニーズが高い国や地域を対象として、政府間対話支援や招聘・セミナー・技術交流会を実施する。これにより当該国や地域におけるニーズとシーズのマッチングを図り、二国間の協力事業の創出や会員企業が実施する実証・事業化の支援等を行う。

主な国別の事業ポイントは、次のとおり。

¹ IEA: International Energy Agency /国際エネルギー機関

² WEC: World Energy Council /世界エネルギー会議

³ VGBE: vgb energy e.V. VGB Power Tech /欧州発電技術協会

⁴ FutureCoal: World Coal Association /世界石炭協会から 2023 年 11 月に名称変更

⁵ ACE: ASEAN Centre for Energy /アセアンエネルギーセンター

⁶ AFOC: ASEAN Forum on Coal /アセアン石炭フォーラム

⁷ ERIA: Economic Research Institute for ASEAN and East Asia /東アジア・アセアン経済研究センター

ERIA 内には、アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）での政策協調を実施する「アジア・ゼロエミッションセンター」が設置された。

◇ 中国

- ✓ 中国電力企業聯合会（CEC）との覚書に基づき日中共同委員会を開催し、CCT の最新動向や関連する制度政策について情報交換を行い、日中間のビジネススペースの協力を強化する。また、日中の企業間の協力案件を開発するための技術交流会も開催する。
- ✓ JICA 中国と中国科学技術部の日中連携事業で採択された「多種有機固形廃棄物の炭化混焼石炭火力発電技術の研究」について、中国側の代表機関である西安熱工研究院等と連携して取り組み、排ガス計測装置の拡販や炭化技術・燃焼灰の有効活用技術等の普及を目指す。

◇ インド

インド政府は、環境調和を前提としつつ国内炭を活用し中長期において石炭火力発電所を継続利用するとともに水素生産、ガス化、CCUS 等に積極的に取り組む方針である。中央電力庁（CEA）や石炭省（MOC）との長期パートナーシップを継続しつつ、インド政府が政策課題として取り組みを継続する石炭火力でのバイオマス混焼、環境規制対応、変動性再エネ導入を支える負荷調整運転に加え、アンモニア・水素利用及び CCUS 等エネルギー移行に資する諸技術のインドへの導入促進を支援する。

◇ 豪州

日豪の民間ベースでカーボンニュートラルに関連したブルー水素、アンモニア製造、CCS 等に関する情報交換を行い、共同事業の立ち上げを目指す。

◇ インドネシア

インドネシア政府が優先して取り組み中の石炭火力でのバイオマス混焼、日本企業が積極的に取り組んでいるアンモニア混焼に加え、CO₂ の炭酸塩化等カーボンニュートラル関連技術の導入普及を支援する。

インドネシア石炭鉱業協会（ICMA）との長期パートナーシップ（MOU）を活用し、インドネシアにおける石炭の上下流分野に係る情報交換を行う。

◇ ポーランド

EU の枠組みの中でカーボンニュートラルを目指す産炭国として、石炭火力発電所におけるアンモニア混焼、中規模燃焼設備における廃棄物への燃料転換、及びノルウェーでの越境 CCS が難しい南部地区での CCUS 等についてニーズがあり、それに向けた支援を実施する。

◇ その他

- ・ 上記の国に加え、台湾、ベトナム、マレーシア、南アなどの国・地域について関係機関との情報交換を進め、協力関係の強化を図る。
- ・ 当機構内の国別戦略チームを活用する。

4. CCT 開発の推進

カーボンニュートラルの実現に向けて石炭利用の低炭素化と環境負荷の最小化に重点を置き、CCT 各テーマの技術開発、及び実用化を着実に進捗させることを目指す。また、我が国の石炭利用の更なる環境負荷低減のため、石炭灰の利用技術とカーボンリサイクル技術の開発と実用化を促進する。

- CCT 各テーマの開発推進

- ✓ 大学と会員企業の石炭有識者で構成されるクリーン・コール・テクノロジー（CCT）委員会（令和 5 年度より、技術開発委員会と石炭灰利用委員会を統合）で当機構活動方針を設定し、国、会員企業、大学、研究機関等と協調して我が国の CCT 開発活動を支援・推進する。
- ✓ 最新のデータ等を反映して、中期計画で検討した 2050 年のエネルギーミックス・シナリオを基に策定した JCOAL ロードマップ（令和 4 年 3 月発行）の適宜見直し・更新のための調査・検討を行う。
- ✓ CCT に関するセミナーを 3 回程度開催し、最新情報を提供する。

- カーボンニュートラルに向けた技術開発の推進

- ✓ 石炭火力発電所における革新的 CO₂ 分離回収技術の実証事業（環境省）（令和 3 ～6 年度）の実施を足掛かりに、米国ワイオミング州における日米クリーンコール協力プロジェクトの枠組みを維持する。その枠組みのもとに、令和 6 年度にワイオミング大学との間で新たに締結した MOU に基づき、会員企業とともに鉱物化による CCS 技術の実用化に向けた検討等を進めるなど密接な協力関係を継続する。
- ✓ 火力発電所等の排ガスから分離回収された CO₂ を液化・圧縮した上で、船舶輸送し海上から海底下に貯留する洋上圧入方式による CCS 実証に向けた検討に取り組むとともに、CCUS 事業を推進するための調査・広報活動等を行う（環境省）。
- ✓ ケミカルルーピング技術は、流動層反応器を用い、酸化鉄酸素キャリア（流動材）の化学変化を介して、バイオマスや石炭を酸素ガスと直接接触させることなく、熱に転換し、CO₂ を分離し、さらに水素も併産できる技術である。実証に必要な基礎技術の検討を終え、今年度から会員企業が実施する 300kWth ホット実証装置の建設・実証運転に参画する（NEDO）。
- ✓ 早生樹の育成から伐採・搬送に至るバリューチェーンにおいて、安定供給の実現等を目指した高効率化システム実証事業を実施する（NEDO）。
- ✓ 前年度に引き続き、バイオマス発電設備の事故防止のための調査に取り組む。

- 石炭灰利用の推進

- ✓ 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（令和 3 年 3 月）を受け、引き続き土木・環境分野における石炭灰有効利用の普及拡大を図る。併せて、炭酸塩化技術を適用し CO₂ 削減への取組を推進する。
- ✓ 福島エコクリート株式会社のビジネス展開の支援等を行う。
- ✓ 令和 2 年度に制定された JIS 規格「コンクリート用スラグ骨材―石炭ガス化スラグ骨材」については、JIS 原案作成者として維持管理を行う。令和 5 年度に発刊された土木・建築両学会の設計・施工指針策定を受け、製品の普及拡大支援を継続する。
- ✓ 浅海域における石炭灰の利活用促進に向けた環境配慮型技術の開発事業（NEDO）における石炭灰混合材料の研究開発として、令和 5 年に沈設した藻場再生・造成用石炭灰混合ブロックのモニタリングを継続する。また、アサリ漁場改善用石炭灰混合基質について、規模を拡大してフィールド実証試験を継続する。さらに、令和 6 年に沈設した洋上風力発電設備等での洗掘防止用石炭灰混合人工石材のモニタリングを継続する。
- ✓ 秋田県岩館漁港における石炭灰利用人工藻場創成実証事業について、秋田県と連携しながら引き続きモニタリング等を行い、機能と経済性の改善を図る。
- ✓ インドネシアにおいて石炭火力発電所の排ガスを直接利用し、石炭灰等に含まれるカルシウム成分に CO₂ を炭酸塩として鉱物化固定する技術の海外展開（NEDO）を推進するとともに、米国における事業展開の可能性についても検討する。

- その他

- ✓ ISO/TC27（固体燃料）・TC263（炭層メタン）規格の国際審議団体としての業務、及び JIS 石炭・コークス規格委員会の事務局業務を引き続き実施する。
- ✓ 石炭関連 JIS の定期改訂要否に関する調査・検討を進め、必要に応じて改訂作業を開始する。
- ✓ 日本の水銀対策技術を諸外国（インドネシアやベトナム等）に普及させるための支援を行う。

5. 石炭の安定供給確保に向けた資源開発等の推進

石炭の安定供給確保のためには、産炭国との Win-Win の関係構築を図りつつ、価格交渉し易い環境作りや権益の確保が重要である。そのため、産炭国と共同で石炭探査、環境対策支援、地域経済向上、エネルギー供給支援などを実施する。

- 石炭探査
 - ✓ ベトナム・クアンニン省において無煙炭の資源量調査を実施する。
- 炭鉱・インフラ調査、石炭需給調査
 - ✓ 海外炭の安定的、かつ効率的な供給源の確保という観点から、主要産炭国の最新の石炭生産状況や石炭価格、インフラ整備状況、及び主要消費国の石炭消費動向等の最新情報を入手・分析し、会員企業への情報提供を行う。
- クリーンコールタウン事業
 - ✓ クリーンコールタウン計画に基づき、モザンビークにおけるバイオコールブリケットの普及事業を行う。これまでに輸送したバイオコールブリケット製造機器に関して、現地での据付工事や運転のフォローアップ等を行う。
- 石炭資源・炭鉱を活用した CO₂ の固定化等
 - ✓ 国内産炭地域と連携し、CO₂ スラリーの地下空間への固定化や、石炭ガス化や CO₂-ECBM⁸による未利用石炭資源の活用、といった地域創生モデル事業の実現を目指す。

6. 人材育成の推進

- 学生を対象とした人材育成事業
 - ✓ 資源・素材学会が主催する大学生を対象とした資源開発分野の人材育成事業において、海外現場研修等を通じて我が国の資源開発人材の育成に努める。
- 海外鉱物資源分野関係者を対象とした研修事業
 - ✓ 鉱物資源の持続的な開発のための研修を実施し、資源確保戦略に資する人的ネットワークを構築する。
- 若手石炭関係者を対象とした研修事業
 - ✓ 「石炭基礎講座」を開催し、会員企業より参加する若手職員に対して石炭生産・利用技術に関する知見の共有を行う。

以上

⁸ ECBM: Enhanced Coal Bed Methane / 石炭層に CO₂ を注入・固定化し、同時に炭層メタンを回収する技術