

# 令和6年度事業計画書

～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6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.....	5
5. 石炭の安定供給確保に向けた資源開発等の推進.....	7
6. 人材育成の推進.....	7

## 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。IEAのWorld Energy Outlook 2023によると、2050年に向けて石炭使用量は減少するものの、どの予想シナリオにおいても、とりわけ、アジア・大洋州の国々で引き続き石炭が必要とされている。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CO<sub>2</sub>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。

日本においては、2030年に温室効果ガス排出量を2013年比で46%削減、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）推進法が公布され、GXを推進するための新たな投資支援策等が行われている。

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の開発などに取り組んできたが、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6年度は、世界のエネルギー情勢の変化を注視しつつ、GX推進法の基本方針の一つである「エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXに向けた脱炭素の取組」に則り、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、CO<sub>2</sub>を資源として捉え、CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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6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。

- ✓ ダイヤモンド電極を用いた石炭火力排ガス中CO<sub>2</sub>からの基幹物質製造(NEDO)について、各種ギ酸利用分野において、本事業で検討しているプロセスにより製造されたギ酸の品質・機能性確認を行う。また、検討を経て改良されたギ酸製造プロセスフローの経済性・事業性評価を実施する。
- ✓ タイにおけるCO<sub>2</sub>ダイレクト利用ジェット燃料合成(SAF)に関する国際共同研究開発(NEDO)について、富山大学と共同でチュラロンコーン大学のバイオマスガス化・FT合成ベンチ装置を用いた2回のSAF製造実証運転を行う。さらにタイ国での社会実装に向けたプロセス最適化検討、LCA検討、及び事業性検討等を行う。
- ✓ カーボンリサイクルにおけるCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>の発生状況、分離・回収技術、及びCO<sub>2</sub>を利用した合成プロセスの最適化検討を行う。
- ✓ 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)について、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の検討等を実施する。

CO<sub>2</sub>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。

## 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。

2021年10月の第6次エネルギー基本計画の閣議決定、11月のCOP26での温暖化抑制方針の各国の合意など、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。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
  - ✓ イベントの企画及びその実施
  - ✓ 広報誌、Web や SNS を活用した情報発信
- カーボンニュートラルに関する国際会議
  - ✓ CCD（クリーン・コール・デー）国際会議から通算すると第33回目となる国際会議を日本で開催する。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発信する。
  - ✓ 今後の連携がより重要となる ASEAN 地域を対象として、カーボンニュートラル技術の理解を深め、ASEAN における導入ポテンシャルを高めるために、東南アジア CN（カーボンニュートラル）セミナーを実施する。

- 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。
- ✓ FutureCoal<sup>1</sup>との連携を引き続き強化する。また、IEA<sup>2</sup>、WEC<sup>3</sup>、VGB<sup>4</sup>等の国際機関や石炭に係る業界団体との連携も継続する。ASEAN 地域については、ACE<sup>5</sup>やAFOC<sup>6</sup>、ERIA<sup>7</sup>との連携を充実・強化する。特に ERIA とは、ASEAN のニーズに即したエネルギー環境分野の協力を資する調査を実施する。

### 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。

- ◇ 中国

中国電気企業联合会 (CEC) との MOU の下に日中共同委員会を開催し、CCT、CCS、カーボンリサイクル等、両国のカーボンニュートラル推進に向けた日中協力について検討する。

- ◇ インド

インド中央電力庁 (CEA) との MOU の下に、バイオマス混焼、水・大気汚染対策、負荷調整対応、アンモニア・水素利用などの支援事業等を継続する。

- ◇ 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・ベトナム

アンモニア混焼、バイオマス混焼、CO<sub>2</sub> の炭酸塩化などのカーボンニュートラル関連技術の普及を進める。

---

<sup>1</sup> WCA: FutureCoal: World Coal Association /世界石炭協会から 2023 年 11 月に名称変更

<sup>2</sup> IEA: International Energy Agency /国際エネルギー機関

<sup>3</sup> WEC: World Energy Council /世界エネルギー会議

<sup>4</sup> VGBE: vgbe energy e. V. VGB Power Tech /欧州発電技術協会

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

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

<sup>7</sup> 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」が設置される予定

◇ その他

- ・上記の国に加え、台湾、ポーランド、マレーシアなどの国・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・更新を行う。
- ✓ CCT や石炭灰等に関するセミナー (ワークショップや web 形式で 4~5 回程度) の開催を通じ、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

- ✓ 日米クリーンコール協カプロジェクトとして、米国ワイオミング州において石炭火力発電所における革新的 CO<sub>2</sub> 分離回収技術の実証事業 (環境省) (令和 5 年 10 月竣工) を継続する。また、CCUS 等に関する研究開発について検討を行う。
- ✓ バイオマス火力発電所の排ガスから分離回収された CO<sub>2</sub> を液化・圧縮した上で船舶輸送し海上から海底下へ貯留を行う CCS 一貫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)。
- ✓ CO<sub>2</sub> 分離・回収型化学燃焼 (ケミカルルーピング) 技術を用いて、石炭やバイオマスを燃料として発電・CO<sub>2</sub> 回収を行いつつ、水素を併せて製造する技術の実証を会員企業と協力して実施する。具体的には、大型コールドモデル試験及び 300kW ホット実証装置の設計を行う (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)。

- 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CO<sub>2</sub>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、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について、要求仕様を確定させて石材を海域に設置する実証試験に着手する。
  - ✓ 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。
  - ✓ インドネシアやベトナムなど石炭灰の処理と有効利用に課題がある国の具体的なニーズを把握するとともに、技術の海外展開を推進する。
  
- 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。
  - ✓ 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。
  - ✓ コロンビアの石炭地質及び石炭資源・埋蔵量のレビューを行い、水素・アンモニア製造の供給資源として期待される低品位炭を含めた石炭ポテンシャル調査を実施する。
- 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 CO<sub>2</sub> の固定化等
  - ✓ 国内産炭地域と連携し、CO<sub>2</sub> スラリーの地下空間への固定化や、石炭ガス化や CO<sub>2</sub>-ECBM<sup>8</sup>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

---

<sup>8</sup> ECBM: Enhanced Coal Bed Methane /石炭層に CO<sub>2</sub> を注入・固定化し、同時に炭層メタンを回収する技術