

# 令和2年度 事業報告書

～ゼロエミッションコールを目指して～

令和3年6月

一般財団法人石炭フロンティア機構  
(JCOAL)

## 目 次

はじめに.....	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.....	2
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.....	3
4. クリーンコール技術開発（CCT）の推進.....	5
5. 石炭の安定供給確保に向けた資源開発の推進.....	7
6. 人材育成の推進.....	7

## はじめに

令和2年10月での菅総理の所信表明演説の中で、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。カーボンニュートラルの実現に向けては、再生可能エネルギーの主力電源化は重要であるが、その実現までには相当の時間が必要であり、エネルギー資源の少ない我が国にとって、石炭は主要なエネルギー源の一つとして引き続き重要である。

また海外においても、SDGsの目標の一つであるエネルギーアクセス改善の観点から、すべての人々に affordable、reliable、sustainable、そして modern なエネルギーへのアクセス確保が求められ、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。

JCOALは、令和3年4月1日付で法人名称を「一般財団法人石炭エネルギーセンター」から「一般財団法人石炭フロンティア機構」に変更し、先進的なクリーンコールテクノロジーの開発など、新たな課題にも積極的に取り組みつつ、CO<sub>2</sub>削減に係る本格的な事業展開など、カーボンニュートラルへ向けた事業開拓を目指す。

# 個別事業

## 1. カーボンリサイクル活動の推進

令和2年10月での菅総理の所信表明演説の中で、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。

なお、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、カーボンリサイクルに係る啓発やサロンの実施などの広報活動、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グラント交付などの研究助成活動、政策提言などのその他の活動が展開されている。JCOALはCRF事務局運営支援を実施した。

カーボンリサイクルの社会実装を加速化するため、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を開始した。

- ✓ 大崎上島におけるカーボンリサイクル実証研究拠点の整備 (NEDO)
- ✓ 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)
- ✓ 石炭灰及びバイオマス灰等によるCO<sub>2</sub>固定・有効活用 (NEDO)

## 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

SDGsの目標の一つであるエネルギーアクセス改善の観点から、すべての人々にaffordable、reliable、sustainable、そしてmodernなエネルギーへのアクセス確保が求められ、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。

カーボンニュートラルの実現に向けては、再生可能エネルギーの主力電源化は重要であるが、その移行期(トランジション)におけるエネルギーバランス上の石炭の重要性や、JCOALの活動がカーボンニュートラルの実現やSDGsの達成に貢献する取組であることへの理解を深めるために広報活動を行った。

### ● 広報活動の強化

- ✓ 科学技術館での石炭実験教室を開催、火力発電EXPOへのブース出展を行った。
- ✓ 各種講演会、国内外情報誌、Web等から政策動向等の情報収集行い、JCOALジャーナル、JCOALマガジン、JCOALデイリー、サイドレポートやWebサイト等で情報発信した。

- 政策への要望と提言
  - ✓ 会員企業へアンケート調査を行い、非効率石炭火力のフェードアウトやカーボンニュートラルに関する要望や意見を収集した。それを元に政策提言を取りまとめ、政府や関係機関と意見交換を行った。
- クリーン・コール・デー国際会議（9月8,9,10日）
  - ✓ 「エネルギー移行期における石炭/CCTの役割」というテーマで、オンライン形式で実施した。3日間の開催期間中、24か国、延べ1,300人が視聴した。会議終了後、JCOAL ステートメントとしてエネルギー移行期における石炭の役割とその重要性を発信した。

### 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

ASEAN等の石炭需要が増大する中、我が国が培ってきた高効率・低排出発電技術等のCCTの導入普及を行うことにより、今後も石炭を利用せざるを得ない国や地域の環境改善に貢献するという方針の下、国際事業の展開を図った。

- 先進的な火力発電技術等の導入普及事業
 

我が国の先進火力発電等技術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、政府間対話支援や企業間技術交流を実施した。高効率火力発電技術、環境技術、O&M技術を中心としたCCTの理解の深化と、具体的ニーズ・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った。

主な国別の事業ポイントは、以下のとおり。

  - ◇ 中国
 

榆林経済技術開発区/日立造船/JCOALの三者で交わした協力の覚書をプラットフォームに、メタネーション技術の中国国内での実証・実用化に関する事業を開始した。
  - ◇ インド
 

インド中央電力庁（CEA）とのMOUをベースに、特に喫緊の課題となっているバイオマス（農業廃棄物）の加工処理を含めたバイオマス混焼発電のFSを実施した。
  - ◇ ベトナム
 

高効率・低排出技術（HELE；High Efficiency Low Emission）、環境、石炭調達の3テーマでのWGをベースに、無煙炭焚石炭火力発電所における輸

入炭混焼検討、O&M についての人材育成、環境対策や石炭灰有効利用等に係る技術交流をオンラインで行った。

◇ ポーランド

エネルギーセクターの省庁再編の関係から、技術交流の開催は次年度に見送った。MCP（中規模燃焼プラント）向け環境規制強化に伴う設備近代化のための設備診断調査を実施した。

◇ インドネシア

最新鋭の石炭火力、石炭灰利用プラント、O&M の研修センターにかかる技術交流をオンラインで行った。また、超々臨界圧 CFB による褐炭・バイオマス混焼発電技術事業の検討を実施した。

◇ 東南アジア・リージョナル HELE セミナー（旧名称：第三国セミナー）

フィリピン、インドネシア、マレーシア、ベトナムの政府及び電力会社を対象としてオンラインで実施した。我が国の先進火力発電等技術の優位性について紹介するとともに、各国のエネルギー政策やカーボンニュートラルへの取組が紹介された。CCT 技術の導入促進に向けて、参加国から世界に向けてワンボイスで情報発信を行っていくことが提案された。

● その他

◇ 豪州における共同実施事業

会員企業が実証に向けて取り組んでいる CO<sub>2</sub> フリー水素製造に関わる褐炭乾燥作業や各種分析試験について支援した。

◇ インドネシアにおける廃タイヤ事業の推進

会員企業と協力して環境省廃タイヤ関連調査業務を実施した。

◇ ERIA との連携・協力の拡大

ASEAN でのバイオマスの有効利用、石炭火力の電力負荷変動対応の調査を通じて AMS（ASEAN Member States）向け政策提言の提案等に協力した。

◇ ACE（ASEAN CENTER FOR ENERGY）との連携・協力の拡大

ASEAN 10 か国の域内エネルギー戦略の共有化、統一化を図り域内エネルギー協力の実施をリードする ACE との更なる協力関係を強化した。「エネルギー移行期における石炭火力の役割」についての共同レポートを作成した。

#### ◇ WCA との連携・協力の拡大

WCA の理事会へ出席するなど、WCA の世界的な CCT 普及活動について把握するとともに、石炭の再評価に係る活動等を共同で実施した。

### 4. クリーンコール技術開発（CCT）の推進

地球環境問題の解決に向けて石炭利用の環境負荷低減に重点を置き、CCT 各テーマの技術開発、及び実用化に向けた事業を実施した。石炭火力発電等により放出される CO<sub>2</sub> をカーボン資源として捉え、燃料や化学品、コンクリート製品等の製造や、海洋生態系の成長のための炭素（ブルーカーボン）への利用を行うカーボンリサイクルの技術開発を推進するとともに、大気放出を低減する地下貯留や固定化、再生可能エネルギーとの連携など、循環炭素社会実現に向けた活動を推進した。

また、我が国の石炭利用の更なる環境負荷低減のため、自然発熱対策、石炭灰や IGCC スラグの利用拡大等の技術開発と実用化に向けた活動を行った。

#### ● 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技術開発委員会、石炭灰利用委員会、各幹事会等に JCOAL 活動方針を諮り、国、会員企業、大学、研究機関等と協調して我が国の CCT 開発活動の支援・推進活動を実施した。
- ✓ 2050 年カーボンニュートラルという新たな政府方針と内外情勢を反映した、新たな JCOAL CCT ロードマップの策定に向けて議論を開始した。
- ✓ CCT ワークショップ 2020 は感染症の影響で開催を中止したが、その代替として CCT Web セミナーを開催し、国の石炭火力関連議論状況や CCUS 等に関する講演と意見交換を実施した。また、特定テーマに関する議論の場として、炭酸塩化による CO<sub>2</sub> 固定小委員会を発足させた。

#### ● CCUS の推進

- ✓ 石炭関連技術に関する包括協力 MOU を締結した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> 分離回収技術のシステム実証への取組を実施した。また、ワイオミング州や DOE と連携して、新たに炭酸塩化による CO<sub>2</sub> 固定に関する研究開発についても検討を開始した。

#### ● 水素関連プロジェクトの推進

- ✓ 酸素水素燃焼タービン発電システムの研究開発に参画、海外からの CO<sub>2</sub> フリー水素輸入に関わる褐炭乾燥プロセスの検討の支援、CO<sub>2</sub> フリーアンモニアの製造、輸送、利用の可能性の検討など、会員企業とともに水素関連プロジェクトを開始した。

- CO<sub>2</sub>分離型化学燃焼・ガス化（ケミカルルーピング）石炭利用技術開発
  - ✓ ケミカルルーピングの特徴を活かせる発電分野以外の適用先の検討を進め、石炭やバイオマスから、熱に加えて高濃度水素、窒素、CO<sub>2</sub>を製造できるポリジェネレーションプロセスの技術開発を NEDO 事業として開始した。
  
- 石炭灰利用の推進
  - ✓ 「石炭灰混合材料有効利用ガイドライン」3編（港湾工事・震災復興資材・高規格道路盛土）の土木学会監修による技術指針策定作業を実施し、2021年3月に「石炭灰混合材料を地盤・土構造物に利用するための技術指針」として刊行された。
  - ✓ 環境省事業「CO<sub>2</sub>低排出型コンクリート製建設資材の製造技術高度化及び実用化実証」において、石炭灰ジオポリマー（セメントを使用しないコンクリートのため、CO<sub>2</sub>排出量を70%低減できる）のフィールド実証試験を行い、強酸性環境における優れた性能を確認するなど良好な成果を得た。
  - ✓ 一部出資している福島エコクリート株式会社について、原材料種の拡大や水質浄化剤への用途拡大等に係る活動を支援した。
  - ✓ IGCC スラッグの有効活用に関して、JIS規格「コンクリート用スラッグ骨材 第5部：石炭ガス化スラッグ骨材」が令和2年10月に公示・発刊された。IGCC スラッグ骨材の土木・建築両分野における普及拡大を図るため、土木学会と日本建築学会の設計・施工指針策定に向けて作業を開始した。並行して、NEDO 助成事業において、実規模施工データの取得を進めるなど信頼性の確認を進めた。
  - ✓ 秋田県岩館漁港における石炭灰利用人工藻場創成については、モニタリングを行うとともに、機能と経済性改善が期待できる砕石積層式の人工藻場増設の検討を行った。また、本事業で培った技術を活用し、洋上風力発電設備での洗堀防止用人工石材に関する研究開発の準備を行った。
  - ✓ 福島県の開発補助金を活用して、バイオマス燃焼などに伴い発生する灰の有効活用について調査を実施した。
  
- その他
  - ✓ METI 委託事業「低品位炭自然発熱評価基準の確立 & 自然発熱性測定方法の ISO 化検討事業」において日本の意見を集約し、日本案が反映された ISO の実現と IMO の海洋輸送ルールへの対応について検討を実施した。
  - ✓ 平成29年8月に発効した水俣条約を受けて、脱硫を行うことで水銀の低減も図れる FGD（排煙脱硫装置）の様な日本の水銀対策技術について、インドネシア向けの技術紹介セミナーを実施するなど、海外普及に向けた支援活動を行った。



## 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に向けて、海外産炭国政府機関、石炭関連機関、企業等とのネットワークを最大限に活かし、国内関係機関とも協力しながら、石炭探査、炭鉱・インフラ調査、石炭需給調査、クリーンコールタウン事業、人材育成事業等を実施した。

- 石炭探査
  - ✓ モザンビーク政府に今後の探査計画を提案するため、テテ州の石炭賦存が期待される地域の既存探鉱データを調査した。その中で、石炭性状分析として、工業分析、発熱量及び元素分析をはじめ各種の分析項目について整理、評価した。
- 炭鉱・インフラ調査、石炭需給調査
  - ✓ 炭鉱開発に伴う①環境に対する問題点の抽出、②抽出した環境問題の具体的な事例の整理、③環境問題配慮への具体的な取り組むべき課題等について調査・整理するとともに、環境対策としても有効な選炭技術の最新動向を調査した。また、石炭開発事業者が取り組んでいる具体的な環境対策の調査を実施した。
- クリーンコールタウン事業
  - ✓ モザンビークにおけるクリーンコールタウン計画に基づき、日本側が提供する実証プラントのバイオマス粉砕機等の製作等を行った。

## 6. 人材育成の推進

- 若手石炭関係者を対象とした研修事業
  - ✓ 主として若手社会人を対象に、石炭の採掘、探査、炭鉱開発分野の専門家を講師に迎え、石炭の基礎を体系的に学べる講座を令和3年3月にオンラインセミナーとして開催した。

以上