

2024 年度 政策提言書

「脱炭素技術で築く石炭の新時代～カーボンフロンティア～」

2025 年 2 月



一般財団法人 カーボンフロンティア機構

提言骨子

世界各国がカーボンニュートラル実現に向けた取組を加速している中、ロシアのウクライナ侵攻、中東情勢の激化等により、世界中がエネルギー需給の逼迫と価格高騰に見舞われ、エネルギー安定供給の重要性が再認識されている。

温室効果ガスの主要な排出源とされる化石資源は世界で幅広く活用されており、中でも石炭は、単位熱量あたりのCO₂排出量が最も多いものの、地政学リスクは最も低く、埋蔵量が豊富で安価なことから、主要原料やエネルギー資源として社会基盤を支え続けている。この状況を踏まえると、世界が目指すカーボンニュートラルは、石炭利用をやめることではなく、石炭利用に伴うCO₂排出ゼロ化を進めることであり、我が国は石炭のローエミッション/ゼロエミッション先進国として国際連携を図りつつ、S+3Eを大前提に、カーボンニュートラルへの取組とエネルギー安定供給を目指すことが重要である。当機構は2050年カーボンニュートラル実現に向けて、以下を提言する。

1. カーボンニュートラルに向けた石炭利用の在り方

- エネルギー自給率が低い我が国では、エネルギーの安定供給のためには特定のエネルギーに偏らないエネルギーミックスが引き続き重要。
- 石炭は、安定供給性、経済性の面で有利で、今後見込まれる電力需要の増大を踏まえると、石炭の貢献、位置付けを明確にし、国民に周知することが重要。
- カーボンニュートラル実現にあたって、石炭火力の効率化、アンモニア・バイオマス混焼/専焼への燃料転換やCCUS技術と組み合わせた低炭素型電源への段階的な移行が必要。

2. CCUS/カーボンリサイクル等イノベーションの推進

- カーボンニュートラルの実現には、CCUS/水素併産/カーボンリサイクル等の技術を最大限活用することが不可欠で、CCSの社会実装の推進、カーボンリサイクル研究等の加速、及び重層的な国際連携の推進が重要。
- CCUS/カーボンリサイクルについて、社会普及させるためには、官民連携と国の支援が重要。

3. 革新的CCTの海外展開

- 石炭を必要とする国に対し、日本の信頼性の高い環境対策システムの導入、CCUS/カーボンリサイクル等の研究成果を普及、展開させることが重要。
- CO₂排出削減対策を講ずる石炭火力等への支援援助などの継続的实施が必要。

4. カーボンプライシング

- 炭素税や排出量取引制度の導入には、産業活動や国民生活への著しい支障とならないよう留意が必要。CO₂を削減することにインセンティブを設け、企業が進めるCO₂削減や循環利用に対し、社会が評価する仕組み作りも重要。

5. 石炭等資源の安定供給確保

- 資源の安定供給確保は極めて重要で、中でも石炭は安定供給性や経済性に優れた重要なエネルギー資源。
- 石炭等資源の安定供給のため、権益確保に向けた継続的な開発支援、水素・アンモニア、CCUS等の脱炭素分野における国際協力と連携は必要で、カーボンニュートラルを見据えた包括的な資源外交の推進が重要。

6. 人材育成と広報活動の強化

- エネルギー安定供給の観点から資源開発のノウハウの継承は重要で、資源国と連携した国際的な人材育成活動には国の支援が必要。
- 石炭利用は、CCUS/カーボンリサイクル等との組合せによりカーボンニュートラル実現に貢献できることを国内外に広く情報発信することが重要。
- 化石燃料中の炭素（カーボン）は単なるエネルギー源だけでなく、多くの化合物を作り出す基本的な元素であり、自然界を構成する重要な物質。気候変動対策の本質は、脱化石燃料ではなく、CO₂の排出量と吸収量をバランスさせ、大気中のCO₂量を適正に保つ取組であることを広報活動することが重要。

はじめに

世界各国がカーボンニュートラル実現に向けた取組が進められている中、ロシアのウクライナ侵攻、中東情勢の激化等により、世界中がエネルギー需給の逼迫と価格高騰に見舞われ、エネルギー資源を特定の国や地域に依存するリスクや特定のエネルギーに偏ることの危険性等、改めてエネルギー安定供給の重要性を再認識するとともに、エネルギー資源の大半を海外に依存する我が国のエネルギー政策を考える上で、安全性を大前提とし、エネルギーの安定供給、経済効率性の向上、環境への適合を図る、いわゆるS+3Eの重要性を再認識した。

こうした中、2023年のCOP28では、世界が目指すカーボンニュートラルへのアプローチは、各国の資源エネルギー事情、経済事情が異なる中、多様な道筋があることが認識された。2024年のCOP29では、途上国の気候変動対策を支援する資金について、先進国が主導して、多様な資金源から2035年までに少なくとも年間3000億ドルを途上国に対して支援することや、パリ協定第6条（市場メカニズム）の運用ルール等が合意され、今後の世界各国の具体的な取組が期待される。

温室効果ガスの主要な排出源とされる化石資源は、発電や輸送用燃料、工業製品の原材料等として国内外で幅広く活用されており、中でも石炭は、単位熱量あたりのCO₂排出量が最も多いものの、地政学リスクは最も低く、埋蔵量が豊富で安価なことから、産業革命以降、発電、鉄鋼、セメント、及び化学工業等の基幹産業の発展に貢献するとともに、主要な原料やエネルギー資源として社会基盤を支え続けている。

世界の石炭需要は、各国で事情は異なるものの、2022年、2023年と過去最高となり、IEAが発表した「世界エネルギー見通し2024」によると、石炭需要は今後も暫く続くと考えられ、とりわけアジア・大洋州において石炭は一定量の需要が見込まれており、世界には、これからも石炭を必要とする国や地域が存在している。

このような状況を踏まえると、世界が目指すカーボンニュートラルは、化石燃料、とりわけ石炭利用をやめることではなく、石炭利用に伴うCO₂排出ゼロ化を進めることであり、エネルギー安定供給、CO₂の分離・回収・利用・貯留（CCUS）、カーボンリサイクル等の“革新的CCT（革新的クリーン・コール・テクノロジー）”を駆使し、石炭資源のメリットを長期的に活かすことである。

資源に乏しく周囲を海で囲まれた我が国において、S+3Eを大前提に、カーボンニュートラルへの取組とエネルギー安定供給を目指すことが重要であり、多様な選択肢をバランス良く保持しながら、必要な技術革新にチャレンジし、CO₂排出抑制のコスト削減や社会実装を進めるべきである。

SDGs（持続可能な開発目標）が示す「誰も置き去りにしない、持続可能で多様性と包摂性のある社会」のために、途上国を含めた全ての人々にaffordable（手頃な価格）、reliable（安定的）、sustainable（持続可能）、及びmodern（近代的）なエネルギーへのアクセス確保が求められていることを鑑みれば、安定供給性や経済性に優れた石炭の果たす役割はこれからも大きい。

当機構は2050年カーボンニュートラル実現に向けて、以下を提言する。

1. カーボンニュートラルに向けた石炭利用の在り方

我が国の2022年度の石炭消費量は約1.8億トン（電力分野：約54%、製鉄分野：約35%、その他：約11%）で、ほぼ全量（99.7%）を海外から輸入している。我が国は他国と比べて極端にエネルギー自給率が低く、送電網やガスパイプラインによる海外と連携/接続のない島国で、ロシアによるウクライナ侵攻、中東情勢の激化等、今後のエネルギー情勢の先行きは不透明さを増していることを踏まえると、エネルギーの安定供給には特定のエネルギーに偏らないエネルギーミックスが引き続き重要である。

石炭については、将来的に需要が減少すると見込まれるものの、安定供給性、経済性の面で有利である。今後、データセンター整備等により見込まれる電力需要の増大、取り巻くエネルギー情勢の環境変化やリスク等を踏まえると、石炭の貢献、位置付けを明確にし、広く国民に周知することが重要である。

カーボンニュートラル実現にあたっては、エネルギー安定供給を大前提に、事業者や国民の負担軽減の観点から、既存インフラを最大限活用し、コストを極力抑制することが最善の策と言える。石炭火力は、従来までのベース電源から、再生可能エネルギー大量導入を支える調整力、供給力、慣性力として役割を拡大しつつ、高効率化への取組、アンモニア・バイオマス混焼/専焼への燃料転換やCCUS技術を組み合わせた低炭素型電源への段階的な移行が必要である。すなわち、カーボンニュートラルへの移行期において石炭は、CCUS等を用いてカーボンニュートラルを実現するエネルギー資源のひとつとして活用していくことの重要性を十分認識する必要がある。

2. CCUS/カーボンリサイクル等イノベーションの推進

2050年カーボンニュートラル実現に向けて、電化・水素化等で脱炭素化できない領域については、CCUS/カーボンリサイクル等の技術を最大限活用する必要がある。

2024年5月にGX推進法に基づくCCS事業法と水素社会推進法が成立し、GX推進戦略に基づくGX経済移行債が具体化しつつあり、カーボンニュートラル実現に向けて、本格的に始動している。

カーボンリサイクルは、CO₂を資源と捉え、各産業から排出されたCO₂を回収し、新たな有用物質へ変換することにより、CO₂排出を抑制するもので、今後、CO₂分離・回収技術や水素コストの低減、事業化へ向けた政策支援、産業間連携、国際連携への取組、拠点設置等の環境創出への取組の加速は重要である。

その他、カーボンニュートラルに向けて、水素・アンモニア、バイオマス等の化石燃料の代替利用等、多様な利用技術開発にも取り組み、事業として社会に広く普及させて行くことが重要である。各事業者が、自らの事業環境を踏まえ、これら選択肢の中から最適な技術を選択し取り組むことは、カーボンニュートラルの裾野を広げ、我が国の産業の生産・供給力のレジリエンスにも繋がる。これら技術については、切磋琢磨し自立することが求められるが、事業として成立、普及させるためには、将来の収支予見ができる支援策が必要で、公平なコスト負担の観点から国民への周知も必要である。

カーボンニュートラルは地球規模で捉えなくてはならない課題であることから、技術間、企業・セクター間、国家間での連携等グローバルな重層的な連携が必要である。今後も、化石燃料、とりわけ石炭を必要とする国に対しては、日本の取組状況や研究成果を情報発信するとともに、諸外国の実情やニーズを把握することが重要で、国が推進するカーボンリサイクル産学官国際会議、アジア

CCUS ネットワーク及びアジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）の枠組等を活用して最新動向の知見共有を進め、様々な国際ルールの枠組やプロジェクト形成に向けた議論が必要である。日本が開発した技術で世界をリードし、時間軸を考慮した実現可能な手法により、世界全体でカーボンニュートラル実現を目指すことが肝要である。

(1) 発電分野の高効率化

カーボンニュートラル実現に向けて、エネルギーの安定供給を大前提に、火力発電設備の高効率化、低炭素型への置き換えが必要である。

石炭火力の高効率化については、蒸気条件を USC から更に向上させた A-USC、IGCC に燃料電池を組み合わせた IGFC の研究開発が進められている。IGCC については、空気吹き IGCC を福島県（勿来、広野）において営業運転を開始し、酸素吹き IGCC では大崎クールジェンの成果を反映し、長崎県（松島火力既設 2 号機）にてガス化炉を併設する商用機検討が進められる等、今後の技術普及がゼロエミッション型石炭火力へのリプレースに繋がることが期待される。

今後、データセンター整備等により見込まれる電力需要の増大を踏まえると、既設石炭火力についても、CO₂回収設備の追設等の効率的な利用も必要である。

(2) 水素・アンモニア利用技術

水素・アンモニアは、燃焼時に CO₂ を排出せず、火力発電所が担う機能（調整力、慣性力、安定供給力）を保持するもので、国は 2030 年までに、ガス火力への 30%水素混焼や水素専焼、石炭火力への 20%アンモニア混焼の導入・普及を目標としている。また、既設発電設備の多くを流用できることから、将来の投資が予見し易く、カーボンニュートラル実現に向けた有力な選択肢である。早期市場導入に向け、発電用、産業用、熱プロセス用等幅広い分野で、利用技術の普及と、これに伴う国の支援が必要である。

一方、2030 年時点における国内需要は、水素・アンモニアともに年間 300 万トン、2050 年では、年間水素 2,000 万トン、アンモニア 3,000 万トンと試算されており、その調達は容易ではないことから、様々な手法で技術を競い安価な製造を実現することが重要である。

中でも、褐炭から水素を製造する手法は、経済的にも、多様なエネルギー資源活用の面からも有望であるとともに、CCUS との組合せにより化石資源をクリーンな形で利用可能となるもので、現在、事業化検討が進められている。アンモニアについても、中東 UAE において具体的な製造事業計画が進められている。

こうしたプロジェクトには、国際的なサプライチェーンの早期構築が求められることから、関係国との協力関係の構築が重要で、加えて水素製造装置や輸送技術等の国際規格作りを主導し、国際競争力を高めていくことも重要である。

今後、水素社会の実現に向けて、水素製造装置の大型化、革新的なアンモニア合成技術の開発、及び輸送技術の実用化が重要である。一方で、これら技術の導入と普及にはコスト増が避けられないことから、CAPEX、OPEX 等を含めた総合的な支援と国民の理解醸成も必要である。

(3)再生可能エネルギー利用拡大と石炭火力

再生可能エネルギー利用拡大に伴い、電力供給の変動性を補う調整力が必要とされ、この調整力の要件には、S+3Eを前提に、負荷変化速度及び負荷変化幅の拡大が求められる。石炭火力は、安定供給と経済性に優れ、昨今の技術開発の進展で、負荷変化率の向上や最低負荷の引き下げが可能となり、再生可能エネルギーの調整電源としても、大きく貢献している。すなわち、再生可能エネルギー電源は大きな出力変動を伴うため、石炭火力はその出力変動を補う機能を有していることを認識する必要がある。

バイオマスの発電利用については、石炭火力へのバイオマス混焼が、既存設備を活用できることからメリットがある一方で、国内のバイオマス資源が限定的であるため、燃料の安定供給と発電コストの維持に課題を抱えている。また、近年多発している自然発火事故を踏まえ、安全利用に係るガイドラインの整備も求められている。

国内バイオマスの利用拡大に向けて、資源供給者と利用者の双方にインセンティブが働く継続的な支援制度や優遇措置が必要で、加えて、新たなバイオマスとして高効率生産が期待される早生樹等の育成や、農業残渣や下水汚泥等の社会活動で発生する廃棄物を利用する技術開発、またこれらを利用する際の支援策検討等、持続可能性確保への継続的な取組が重要である。

輸入木質バイオマスについては、バイオマス発電の大部分で利用されている一方で、世界的な需給逼迫と、これによる持続可能性のある燃料種ニーズの高まりにより、今後、燃料の安定供給確保はますます重要となることが予測され、これらを踏まえると、持続可能性基準等の制度検討に加え、長期安定的に事業継続が可能となる支援策も必要である。

(4)CO₂分離・回収

CO₂分離・回収は、CCUS/カーボンリサイクル等に必要な共通技術であり、普及させるためには、更なる低コスト化への取組が必要である。固体吸収法については、コスト削減が期待されており、国内石炭火力（関西電力；舞鶴発電所）における実証試験や、米国ワイオミング州における日米共同による実証試験等、技術開発が推進されている。

また、水素併産ができるCO₂分離・回収型化学燃焼技術（ケミカルルーピング）、CO₂分離・回収工程を必要としないクローズドIGCCシステム、大気中CO₂を直接回収するDAC（Direct Air Capture）等の研究開発も重要で、国の支援が必要である。

(5)CCS

CCSは、エネルギー安定供給に加え、CO₂排出抑制が困難な産業にとっても不可欠の技術であり、着実に推進しなければならない。

CCS事業化については、2024年5月にCCS事業法が制定され、2024年6月に先進的CCS事業9案件が選定される等、CCS実現に向けて本格的に始動したところである。今後のCCS普及、商用化に向けては、大幅なコスト低減を可能とする技術開発の促進が必要で、中でもCO₂分離回収後の輸送技術の確立は急務である。また、コスト低減への取組が排出者と輸送・貯留者の双方にインセンティブが働く仕組み作りも必要である。

今後、2030年までの事業開始に向けて、国民の理解促進、地点や事業関係者との調整等、官民一体となった取組が重要であり、引き続き、国のリーダーシップをお願いしたい。

(6)カーボンリサイクル

カーボンリサイクルは、CO₂を資源として捉え、分離・回収・再利用することにより、CO₂の排出を抑制する技術で、カーボンニュートラル実現のための重要分野のひとつである。

2022年に開設された広島県大崎上島町のNEDOカーボンリサイクル実証研究拠点では、大崎クールジェンの排ガスから分離回収したCO₂を多様な炭素化合物の合成・製造用の原料として再利用するための実証研究開発が進捗しており、その成果が現れつつある。

特に2030年に国産SAF（代替航空燃料）を国内需要の10%利用する国の政策を促進すべく、廃油や油脂からの製造技術、微細藻類の培養技術、CO₂からのFT合成技術等、多方面からの技術開発が必要とされる。また、国内石油化学コンビナートでは、既設インフラ、未利用エネルギーあるいはCO₂や水素等を融通活用することでCO₂排出量の大幅削減や、低コスト化に繋がり、早期事業化が期待できる。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事業の検討を推進することが重要である。さらに、海洋における海草等のCO₂吸収・固定については、人工藻場等が既に実用化段階にあり、海洋国日本としては、CO₂吸収源として普及・拡大するポテンシャルが高く、積極的に活用すべきである。国交省、農水省、及び環境省等の関係機関と連携しながら、民間企業が参入しやすいルール作りを早急に進める必要がある。

カーボンリサイクルは、様々な分野に適用できる考え方であり、今後、広く普及、発展していくため、基礎研究だけではなく、実証・社会実装等、多岐にわたるステージへの支援や優遇制度が必要であるとともに、国民の理解醸成にも取り組んで行く必要がある。

(7)製鉄・セメント分野のCO₂排出削減]

日本の製鉄分野のエネルギー効率世界でも最高レベルであるが、石炭は還元剤としての利用であり、高炉製鉄では再生可能エネルギー等で全て代替することは困難である。省エネルギーとCO₂排出削減に向けて、フェロコークス（コークスの一部を代替し高炉還元プロセスの効率を上げる材料）やCOURSE50（CO₂排出量約30%削減を目標とする低炭素製鉄プロセス技術）等の革新的な技術開発と社会実証を推進することが重要で、併せて、発生するCO₂を用いたCCUS/カーボンリサイクル等の技術導入も重要である。これらのイノベーション実現が我が国の産業競争力の源泉となり、世界のカーボンニュートラルへの動きをリードできるよう、政府・産業界を挙げて取組を加速する必要がある。

セメント分野においてもCO₂排出削減への取組は重要で、セメント生産工程におけるCO₂排出削減（低炭素型セメント、CO₂分離回収・再利用）の実現とともに、CO₂をコンクリート・セメント生成物等に取り込み活用する技術開発や社会実装を加速して、社会全体で持続的な資源循環システムを確立することが必要である。とりわけ、コンクリート等へのCO₂利用については、大規模・長期利用によるCO₂固定化が可能なことから、社会実装への期待も大きく、CO₂排出削減・固定量の最大化、用途拡大・コスト低減が重要であり、今後の普及、発展に向けて、国の支援、優遇制度等の導入が必要である。なお、社会実装にあたってはJIS等の規格化への取組も必要である。

(8) 石炭灰

石炭は燃焼後、石炭重量比約 1 割の石炭灰が発生し、そのうち約 7 割がセメント分野で利用されているが、セメント分野や、それ以外の分野で、より一層の石炭灰有効利用を促進していく必要がある。石炭灰利用促進には制度の整備が有望であり、JIS 等の規格化、利用ガイドラインの作成等、石炭灰を利用しやすい環境を整えていくべきである。国内においては、2020 年にコンクリート用石炭ガス化スラグ骨材の JIS 規格化、2023 年に土木分野と建築分野で設計施工指針が刊行される等、利用促進への取組が進められている。

また、近年、石炭灰中の Ca 分に着目し、CO₂の吸収源として期待される炭酸塩化技術の開発が進捗している。実用化に向けては、炭酸塩化製品の規格・標準化等の検討が求められるとともに、普及にはコスト高が障害となることが予想される。炭酸塩化による CO₂削減効果を評価し、事業化にインセンティブが得られるような支援策の検討が必要である。

さらに、石炭灰有効利用に関する日本の技術や経験はレベルが高く、海外ニーズにあわせた開発・実証事業を進め、今後石炭灰の増加が見込まれるインドや、東南アジア地域を中心に海外への事業展開の検討も重要である。

一方、国内石炭火力では、非効率石炭火力のフェードアウト政策の影響により、長期的には、石炭灰供給不足によるセメント原料不足が懸念され、CO₂削減策と併せて対応策の検討が求められる。併せて、バイオマスやアンモニア混焼率の増加、負荷変動等に伴う石炭灰品質の変化にも注視する必要がある。

3. 革新的 CCT の海外展開

日本では、石炭利用に伴う SO_x、NO_x、ばいじん等の地域環境対策は既に解決されているが、多くの国では十分な対策が実施されていない。石炭によるエネルギー供給を必要とする国や地域に対して、こうした環境対策に資するシステムの導入や、その運転・保守管理技術を着実に普及させることが基本的な課題である。その上で、さらにカーボンニュートラルを目指し、日本で確立した高効率発電、アンモニア・バイオマス混焼、CCUS/カーボンリサイクル等技術や、再生可能エネルギー大量導入における系統負荷変動対策等の海外展開が地球規模での CO₂排出削減対策として重要である。

世界が目指す 2050 年以降のカーボンニュートラルというゴールは共通だが、その取組やプロセスは国や地域により異なり、エネルギーをめぐる各国の状況に鑑みながら、最適な技術を組み合わせたカーボンニュートラルへの道を追求することが肝要である。故に、CO₂排出削減対策を講ずる石炭火力発電等インフラ整備への政府による国際的な直接支援や、既設石炭火力の改造を含むカーボンニュートラル実現に資する取組への資金援助、投資・金融・貿易促進の支援策の継続的な実施等、ファイナンスの充実が必要である。ファイナンス供給にあたっては、削減効果を評価する仕組みの導入等が期待される。

*革新的 CCT：カーボンニュートラル実現に向けてゼロエミッションを目指すクリーン・コール・テクノロジー

4. カーボンプライシング

カーボンニュートラルの実現に資する経済手法として、炭素に価格を賦課する炭素税、国内排出量取引制度、二国間クレジット取引等のカーボンプライシングや、国際的な炭素国境調整措置の導入も検討されている。これら制度については、国際競争に取り組む産業活動や国民生活への著しい支障とならないよう留意する必要がある。

一方で、CO₂を削減することにインセンティブを設け、企業が進めるCO₂削減や循環利用に対し、社会が評価する仕組み作りも重要である。カーボンニュートラル実現に取り組む事業には、ビジネスとして成り立つ仕組み、資金支援に繋がる金融市場の整備等、多面的な政策が求められる。

5. 石炭等資源の安定供給確保

ロシアによるウクライナ侵攻を起因とする世界的なエネルギー需給の逼迫と価格高騰に見舞われ、加えて中東情勢の激化により、今後のエネルギー情勢の先行きは不透明さを増している。このような状況の中、我が国では、一次エネルギーの大半を石炭、石油、天然ガスの化石燃料資源が占めており、その供給のほとんどを海外からの輸入に依存していることから、これら資源の安定供給の確保は極めて重要であり、調達先を多様化させ、バランス良く確保する必要がある。

中でも石炭は、地政学的リスクが最も低く、埋蔵量が豊富で安価な燃料であることに加え、他の燃料と比してコールセンター等による備蓄が容易なことから、安定供給性や経済性に優れた重要なエネルギー資源である。

近年、世界的なカーボンニュートラルへの取組に伴い資源上流分野への投資が減少しているが、我が国としては安定的な資源確保のためにも、権益確保に向けた継続的な取組が必要である。また、資源国との間では、化石燃料資源、鉱物資源の他、水素・アンモニア、CCSをはじめとする脱炭素分野においても国際協力や連携は必要で、カーボンニュートラル実現を見据えた包括的な資源外交の推進が重要である。

一方で、エネルギー消費を抑制することも重要であり、排熱等の未利用エネルギーの活用を含め、先進的な省エネルギー技術の開発、実用化支援、普及拡大への取組が必要である。

6. 人材育成と広報活動の強化

(1) 人材育成

エネルギー安定供給の観点から、資源開発のノウハウ継承は必要不可欠である。

国内の石炭生産現場が縮小していることから、資源開発の人材育成には、資源国の鉱山や関連施設等と連携し知見を得る機会を提供することが有効であり、こうした国際的な人材育成活動には国の支援が必要である。

石炭利用においては、クリーン・コール・テクノロジーや、CCUS/カーボンリサイクル技術等の導入・普及が必要不可欠で、世界にはこれからも石炭を必要とする国があることを踏まえると、国際的な人材育成は重要である。

国際的な人材育成については、アジアCCUSネットワーク等の機関を活用することにより、高い国内技術の情報発信、技術普及のための人材育成や人材交流、技術継承していくことが重要で、国内企業や研究機関と連携した研修機能の充実・強化に対する国の支援が必要である。

(2) 広報活動

エネルギーは国民生活や産業活動の基盤をなしており、そのエネルギーに係る政策を進めていくには、国民に対し、我が国におけるエネルギー事情の理解を深めてもらう機会を充実させることがカギである。

中でも石炭は、発電、製鉄、セメント、化学工業等、あらゆる分野で利用され社会の基盤を支えており、SDGs に挙げられた課題の解決や、多様で公平なエネルギー確保のためには、石炭を利用しながら、地域・地球環境負荷の低減化となる革新的技術開発と社会実装を進め、国際協調と相互理解を深めることが重要である。

石炭等の化石燃料は、CCUS/カーボンリサイクル等技術と組み合わせることでカーボンニュートラル実現に貢献できることを、広く国民に理解してもらう必要がある。また、化石燃料に含まれる炭素（カーボン）は単なるエネルギー源としてだけでなく、化学的に非常に多くの化合物を作り出す基本的な元素であるとともに、自然界を構成する根源的な物質であることを理解してもらう必要がある。

気候変動対策の本質は、脱化石燃料ではなく、化石燃料利用に伴うCO₂の排出削減である。カーボンニュートラルは、炭酸ガスの排出量と吸収量をバランスさせ、大気中の炭酸ガス量を適正レベルに維持・安定化させようという取組であり、このことを国民に正しく理解してもらうために、積極的な広報活動が重要である。

広報活動にあたっては、国際会議等の場、ホームページ、SNS、紙媒体等の様々なツールを活用し、国内外に分り易く情報発信をしていくことが重要で、中でも、若い世代への情報発信は重要である。

以上