第 8 回カーボンリサイクル産学官国際会議 2026　総括文書

2026 年 10 月 22 日
資源エネルギー庁 資源・燃料部 燃料環境適合利用推進課
新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO） サーキュラーエコノミー部

今回の会議について

2026 年 10 月 9 日、第 8 回「カーボンリサイクル産学官国際会議 2026」を開催した。

カーボンリサイクルは、CO_2を資源として捉え、燃料、化学品、鉱物・建材等に再利用する技術である。「カーボンリサイクル産学官国際会議」は、その社会実装の加速に向けて、国内外の産学官関係者が一堂に会し、知見の共有、先進的な技術開発・実証の成果の発信及び国際連携の強化を図ることを目的に、2019 年から継続して開催している。

現下の中東情勢を背景に、世界のエネルギー情勢を取り巻く不確実性は、かつてないほど高まっている。日本は、国家備蓄原油の活用や、官民連携によるホルムズ海峡を経由しない代替調達を通じ、足元のエネルギー供給の確保に万全を期してきた。一方、将来にわたって強靱なエネルギーシステムを構築するためには、供給面の対策に加え、化石燃料への依存を低減し、エネルギーの需要構造そのものを転換していくことが重要である。

こうした中でカーボンリサイクルは、CO_2を燃料や化学品等の原料として有効活用することで、産業競争力を維持しながら化石燃料の使用量を削減し、脱炭素化とエネルギー安全保障の両立に貢献し得る重要な技術である。その実現に向けて、技術開発や実証にとどまらず、事業化や市場形成を含めた社会実装の取組を一層加速させる必要がある。

こうした世界情勢の中、今回の会議には、世界 26 カ国から、約 1000 名（現地約 450 名、オンライン約 540 名）※が参加し、政策と国際動向、CO_2バリューチェーンを支える先進技術、社会実装に向けた産業連携と市場形成の 3 テーマについて、政府、研究機関、企業及びスタートアップから発表が行われた。あわせて、ポスターセッション、スタートアップセッション及び学生交流会を実施し、技術の事業化と次世代人材の育成にも焦点を当てた。

テーマ別セッション

今回の会議を通じ、以下の点を確認した。

① カーボンリサイクルをめぐる国際情勢と日本の取組

カーボンリサイクルを社会実装するためには、政府調達におけるカーボンリサイクル製品の優先的導入や、企業が低炭素製品を導入する際の制度的なインセンティブの付与を通じた「需要の創出」「市場の形成」が極めて重要である。

本セッションでは、カーボンリサイクルの社会実装に向けた各国政府の取組について紹介された。日本からは、経済産業省、環境省、国土交通省が登壇した。経済産業省は、GX 投資を促進するために

※10 月 9 日時点の登録者数（速報値）

は、長期の政策方針を示すことで一貫性と予見性を高めることが重要であり、具体的な政策として、今年4月に開始された排出量取引制度を含む成長志向型カーボンプライシング構想を紹介したほか、カーボンリサイクル製品を含むGX製品の需要創出に向け、製品の環境価値を見える化し、公共事業においてGX製品を積極的に導入する取組等について紹介した。また、環境省からは、地域内の再生可能エネルギー、水素、インフラ設備等の地域資源を活用しながら、地域内で排出されるCO_2を地域内で利用する自立したCCU／カーボンリサイクル事業モデルについて紹介されたほか、国土交通省は、建築物分野での脱炭素化とイノベーションを促進するため、大規模建築物のライフサイクル全体の排出量の算定・届出を求める新たな制度について紹介した。

海外からは、インドとスウェーデンが登壇した。インドについては、近年の日印間におけるグリーン水素・アンモニア分野の協力進展を踏まえ、CCUS・カーボンリサイクル分野での今後の二国間連携も期待される。また、スウェーデンは、気候政策の下、政府の政策・資金支援を通じてCCU技術の社会実装や市場形成に向けて先進的な取組を行っている。本セッションでは、インドからは、インド工科大学ボンベイ校（IIT Bombay）での取組を例に挙げ、研究、実証、産業界との連携がCCUS技術のより広範な導入にどのように寄与するのか解説し、政府、学会、産業界の連携の重要性が示された。また、スウェーデンからは、産業脱炭素化を支援する枠組みや、e-メタン、e-SAF等の案件形成について紹介があり、多国間連携の意向等が共有された。

その他の国際情勢については、開会式において、スタンフォード大学のベンソン教授から、米国の事例も交えつつ、各国の資源、市場、産業構造に応じて多様な技術経路を開発すること、炭素強度・循環性を検証する炭素会計手法を確立すること、環境価値や安全保障上の価値を評価する市場・インセンティブを整備すること、性能・価格・安全保障面で優位性を持つ初期のニッチ市場を特定することの重要性が示された。ERIAからは、ASEAN・東アジアの視点として、同地域でCO_2を化学品等の原料として利用する検討が進む一方、技術リスク、資金調達及び経済性が商用化の制約となっており、触媒の改良やエネルギー効率の向上と併せ、初期段階の投資リスクを低減する資金調達モデルが必要であることが示された。また、日本のカーボンリサイクルロードマップが各国の参照事例となっていること、産業技術総合研究所と連携し、ASEAN諸国の研究機関とともにLCAを含む評価手法の検討を進めていることが紹介された。IEAからは、世界のCCUS事業が拡大する一方、許認可、建設、市場の不確実性により多くの案件で遅延が生じていることが報告され、今後は構想から実行への移行、回収・輸送・利用・貯留を一体としたバリューチェーンの構築、政策・基準や長期オフテイクによる確実な需要の創出が鍵になることが示された。

このように、本セッション及び開会式を通じ、日本に加え、米国、ASEAN・東アジア、南アジア、欧州及び世界全体という主要地域の動向が共有され、各地域の資源、産業構造及び政策環境に応じたカーボンリサイクルの展開と、国際連携の重要性が確認された。

② CO_2バリューチェーン構築に寄与するカーボンリサイクル先進技術

コストの大幅な低減につながる革新的な技術開発を促進することは、カーボンリサイクルの社会実装に必要不可欠である。特に、CO_2の分離・回収から燃料、化学品、鉱物・建材等への転換・利用まで、各工程の技術を高度化するとともに、実際の排出源や既存設備、下流の利用用途を想定した形で、技術を統合し、実証から商用化へ移行させることが求められる。

本セッションでは、世界最大規模のメタネーション設備が建設され、実際に製造した合成メタンを都市ガスパイプラインへ注入した事例や、パワー半導体の原料となる SiC を CO_2から製造する技術の実用化に向けた進捗が紹介された。また、低濃度・低圧の工場排ガスから CO_2を分離・回収する高性能膜について、実排ガスを用いた運転検証や膜の量産技術の開発が進められていることが示された。さらに、触媒を用いた燃料・化学品製造では、未反応 CO_2等の循環利用や連続運転を想定したプロセスの開発、CO_2電解によるエチレン製造では、既存製品と同等の品質及びコストを目標とした電解槽の段階的な大型化、鉱物化による炭素固定型建材では、既存の建材製造工程への導入、複数用途での顧客評価、建材用途での認証取得及び商用プラントの整備に向けた取組が紹介された。これらの事例から、各技術の成熟度は異なるものの、研究室レベルでの性能向上にとどまらず、実環境での運転、量産技術の開発、既存設備との統合、製品認証及び顧客による評価等、商用化に必要な条件を具体的に検証する段階へ進展していることが示された。

一方、個別技術の性能向上のみでは、バリューチェーンは成立しない。今後は、CO_2の濃度・品質、再生可能エネルギーや水素の供給、下流工程の仕様、既存設備との統合、連続運転、認証、顧客評価及び量産コストを、バリューチェーン全体で成立させる必要がある。また、他地域への横展開に向け、標準化できる要素と地域条件に応じて設計すべき要素を明確化することが重要である。

また、特別講演として、2025 年ノーベル化学賞受賞者である京都大学高等研究院の北川進特別教授が、「採掘文明から分離文明へ：分子空間の設計がもたらす第 3 の化学革命」と題してビデオ講演を行った。北川教授は、地下資源を「掘り出し、燃やし、排出する」採掘文明が、資源の偏在による地政学的リスクや環境負荷といった構造的な限界を抱えていると指摘した。その上で、どこにでも存在する空気から CO_2等を分離・回収し、資源として循環利用する「分離文明」への転換を提唱した。その中核技術として、多孔性金属錯体（MOF）等の多孔性材料により、気体分子を常温・低エネルギーで分離・貯蔵・変換する技術が紹介された。さらに、日本が、分離・吸着・触媒等の分野で蓄積した科学技術と人材を生かし、新たな循環型文明を世界に先駆けて構築し得ること、そのためには 20 年、30 年、50 年先を見据えたビジョンを産学官で共有し、国を挙げて取り組むことが重要であることが示された。

③ カーボンリサイクルの社会実装を加速する産業連携と市場形成

カーボンリサイクルの社会実装を本格的に進めるためには、個別技術の開発・実証を超え、バリューチェーン全体を通じた事業化を実現することが重要である。また、既存製品と同等の性能や品質を確保しつつ、環境価値を適切に評価・訴求し、持続可能な市場を形成することも重要である。このため、本セッションでは、異なる産業における具体的な取組を通じ、技術実証から商用化へ移行するために必要な産業連携と市場形成について発表が行われた。具体的には、グリーンメタノール、コンクリート、消費者製品及び合成燃料の取組が紹介された。グリーンメタノールについては、インドの再エネを活用して製造し、日本を含む海外市場へ供給する構想が示された。大規模な製造設備への投資と国際輸送を伴う事業では、生産開始前から長期的な需要を確保し、投資の予見性を高める必要がある。このため、需要家とのオフテイク合意を起点に、生産、輸送、認証を担う関係者が連携し、国境を越えた供給体制を構築することの重要性が示された。コンクリート分野では、CO_2を固定する技術の実構造物への適用事例が紹介され、材料の性能・耐久性の確保に加え、CO_2の回収・供給から製造、設計・施工、利用までを既存の建設プロセスに組み込むことの重要性が示された。消費者製品については、回収 CO_2由来の素材を高機能シューズに

導入する取組が紹介された。消費者向けブランドが開発段階から関与し、シューズ用素材としての性能・品質やCO_2由来素材の既存工程への適合性を確認するとともに、製品のCO_2削減効果を発信することで、需要を喚起できる可能性が示された。合成燃料については、回収 CO_2とグリーン水素から、既存設備で利用可能な燃料を製造する取組が紹介された。航空やモータースポーツ等で性能や互換性を検証し、利用者の信頼と実績を蓄積することで、生産規模の拡大や用途の拡大につなげる考え方が示された。

これらの事例から、カーボンリサイクルの社会実装には、単独の技術開発だけではなく、原料やエネルギーの調達から製造、物流、認証、資金調達、製品の販売・利用まで、関係する企業や行政等が連携し、事業全体が自立持続的に成り立つ仕組みを構築する必要がある。その際は、最終需要家を起点に、製品や事業のあり方を検討することが重要である。具体的には、製品の性能・品質に加え、原料や製造過程のトレーサビリティ、ライフサイクル全体での CO_2削減効果、価格競争力、既存設備や製造工程で利用できること等が求められる。さらに、利用者が安心して採用判断できる実績の蓄積も重要である。

また、実証は技術の作動確認にとどまらず、運転データ、顧客の信頼、規格・認証及び次段階の経済性を確立する「商用化への橋渡し」として設計すること、また製品性能と併せて環境価値を消費者に分かりやすく訴求することが重要であることが共有された。

サイドイベント

① ポスターセッション

参加者間の交流を促進するとともに、カーボンリサイクルに関する技術や取組への理解を深めることを目的として、サイドイベントとしてポスター展示を昨年に引き続き実施した。

本年度は 39 ブース、連名を含む計 62 団体が出展し、産学官の幅広い主体が技術開発、研究、事業化等に関する取組を紹介した。展示を通じて、各団体の成果や知見が広く共有されるとともに、出展者と来場者の活発な交流が生まれ、新たな連携やネットワークの形成につながった。

② スタートアップセッション

CR 技術は、技術開発や実証から商用化・社会実装へと段階的に移行しつつあり、実証規模の拡大、量産化、顧客開拓等に向けた取組が進められている。今後、カーボンリサイクル分野の社会実装を促進するためには、スタートアップと大企業、国内企業と海外企業等、多様な主体の連携を通じて、技術実証と事業化を加速することが重要である。本セッションは、海外スタートアップが商用化に向けたプロセスや連携ニーズを共有し、日本企業・関係機関との具体的な協業機会を創出することを目的として実施した。

講演では、CO_2回収・転換技術及び直接空気回収（DAC）技術と、それぞれの事業化戦略が紹介された。CO_2回収・転換技術については、産業排ガスや大気から回収したCO_2を沈降炭酸カルシウム等の有価物へ転換する統合型プロセスが紹介され、事前調査、パイロット実証、設備規模の拡大、商用設備への展開という段階的なアプローチが示された。DAC については、外部熱源を必要とせず、電力を用いて大気中からCO_2を回収する技術と、回収したCO_2の SAF、建材及び地中貯留への活用事例が紹介された。また、そのコスト低減と大規模展開に向けては、地域のサプライチェーンの構築、再生可能エネルギーとの統合、回収したCO_2の需要創出に加え、初号機の導入から量産・大規模展開までを支える継続

的なパートナーシップが必要であることが示された。また、スタートアップの技術を社会実装につなげるためには、技術単体への投資にとどまらず、実証先、需要家、エンジニアリング、資金及び政策支援を早期に結び付け、技術開発から事業化までを一体的に進めることの重要性が示された。

③ 学生交流会

次世代の研究・技術開発を担う全国の大学生・大学院生等を対象に、学生間のネットワーキングや国際交流の機会を提供し、カーボンリサイクル分野への関心を高めるとともに、将来同分野に携わるきっかけをつくることを目的として、継続的に実施している。

本年度は、学生がグループに分かれ、「大学キャンパスで、カーボンリサイクル技術を活用した製品の認知・利用を広げるには何が必要か」をテーマに議論した。キャンパスで普及が期待される製品・サービス、学生・大学に求められる役割、国内大学での取組を海外大学との連携へ広げる方策について、各グループが検討結果を発表した。また、国外有識者によるカーボンリサイクルとキャリア形成に関する講演及び講評を通じ、技術の社会実装には、若い世代による理解・利用と、大学を起点とした国内外の連携が重要であることを共有した。