

企画調査グループ

グループメンバー(2026年4月)

| | | | |
|----------------|--------|-------------|-------|
| グループリーダー・主席研究員 | 閑念 磨聡 | 研究管理チームリーダー | 高橋 嶺宏 |
| サブリーダー・主席研究員 | 野村 眞 | 調査役 | 倉中 聡 |
| サブリーダー | 井出 達朗 | 主任研究員 | 小林 由美 |
| サブリーダー・主席研究員 | 小田 直樹 | 主任研究員 | 安本 夏子 |
| 副主席研究員 | 青木 好範 | 主任研究員(兼) | 三好 孝之 |
| 副主席研究員 | 清水 淳一 | 主幹 | 眞継 由佳 |
| 副主席研究員 | 楠瀬 勤一郎 | 主幹・研究員 | 柏 俊輔 |
| 副主席研究員 | 東井 隆行 | 主任 | 辰巳 奈美 |
| 副主席研究員 | 谷 徳孝 | 職員 | 久保 道代 |
| 副主席研究員(兼) | 出口 哲也 | 職員 | 永田 瑞生 |

人と地球が仲良くするためのイノベーション創出に向けて

1. はじめに

2025 年は 40℃ となった日数が過去最多の 9 日となるなど記録的な猛暑となり、コメの価格高騰も暑さが一因とも言われるなど、地球温暖化に否が応でも思いをはせる一年となった。

こうした中、当機構が取り組む地球温暖化対策技術への期待と実用化の要請は日まじに強くなっている。

人(の活動)と地球の関係は人間関係に似ていて、どちらかが無理をすると長続きしない。人と地球が折り合えるような素地を研究開発で広げていくことができると考えており、RITE もその一翼を担っている(図 1)。

要すれば、RITE はカーボンニュートラルという時代の潮流を踏まえつつ、人と地球が未永く仲良くできることを念頭に縷々地球温暖化に係る研究開発を行っている。

こうした認識の下、企画調査グループは、1)国内外の政策や技術動向を把握しつつ、RITE が持つ研究ポテンシャルを活かした新規技術開発課題の探索と提案・実施、2)IPCC(気候変動に関する政府間パネル)に関する政府支援や ISO(国際標準機関)等国际機関との連携、3)RITE 技術の普及啓発や将来世代の人材育成、4)産業連携による技術の実用化といった役割を持ち、研究グループとともに、地球環境と経済の両立を目指した政策支援や技術開発、イノベーション創出について積極的に取り組みを進めている¹⁾。

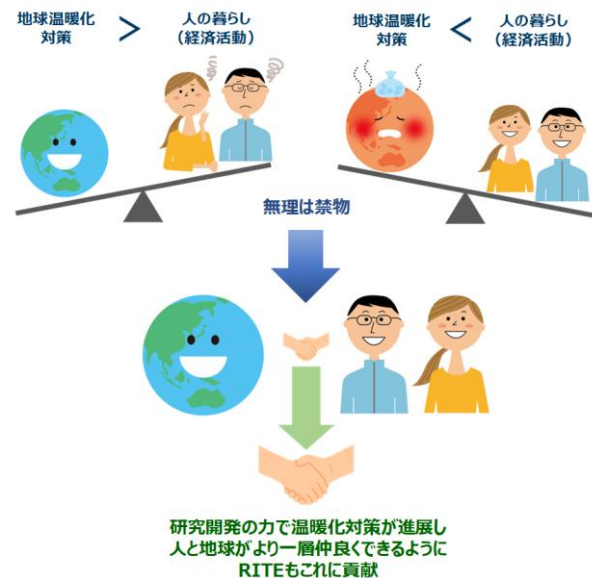


図 1 研究開発で人と地球が仲良くできるように (イメージ図)

また、昨年 4 月から 10 月まで開催された2025大阪・関西万博を好機と捉え、ネガティブエミッション技術を紹介する「RITE 未来の森」を出展し、2 万人弱の来訪をいただくなど、おかげさまでご好評をいただいたところである。

ここでは、まずはカーボンニュートラルに向けた我が国の 2025 年度の動向について概観したうえで、当グループが行っている具体の研究開発について触れることとしたい。

1.1 2025 年度の我が国の地球温暖化対策を取り巻く動向

2025 年度は、米国のパリ協定離脱や世界情勢の緊迫化などがあったものの、我が国の地球温暖化対策に向けてスキーム面・具体の事業面双方で弾みのついた年度だったといえよう。

具体的には、5 月に改正 GX 推進法制定が成立し、GX に向けた制度面の整備についてのスケジュールリングが明らかになった。また、CCS 関連でも、CCS 事業法整備に伴う制度面・事業支援面での進捗に併せて、苫小牧の試掘許可があり、九十九里の特区指定がなされるなど、具体の事業化フェーズへの移行がなされている。

また、世界に目を転ずれば、11 月に開催された COP30 では、「ムチラオ決定」と呼ばれる政策パッケージが取りまとめられ、IPCC においては新たなフェーズである AR7 がスタートしている。

ここでは、COP30 と改正 GX 推進法について説明し、CCS 事業法の本格施行や IPCC 関連については、2. 以降で詳述することとしたい。

1.2. COP30

昨年 11 月にブラジル・ベレンで開催され、緩和や資金など幅広い分野を含むカバー決定として、「グローバル・ムチラオ*決定（※ポルトガル語で共同の意）」が採択された。主な内容は以下のとおり。

○緩和(温室効果ガスの排出削減):

1.5 度目標達成に向けた緩和の取組加速と更なる野心向上、及び NDC(削減目標)の未提出国に対して早期提出を呼びかけ。

○気候資金:

COP29 で合意した NCQG(新規合同数値目標)の下、適応資金 3 倍への努力目標。2 年間の作業計画を開始。

○気候変動に関する一方的な貿易制限的措置:

締約国や WTO 等の関係機関が参加する対話を開催。

○適応(気候変動の被害の回避・軽減)分野の進捗指標(GGA)については、指標リストは採択するも、継続検討となった。

1.3. 改正 GX 推進法

改正 GX 推進法は、脱炭素成長型経済構造への円滑な移行を推進するための法律であり、2025 年 5 月に成立、2026 年 4 月から施行された。本法に盛り込まれた主な取組は以下のとおり。

○ CO₂ 排出量取引制度(GX-ETS)の義務化

2026 年 4 月から、年間 10 万トン以上の CO₂ を排出する大規模事業者は排出量取引制度への参加が義務付け。これにより、企業間で排出枠の売買が可能となり、排出量削減のインセンティブが強化。

○化石燃料賦課金の導入

2028 年度から、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料消費に応じた賦課金が課され、社会全体で CO₂ 排出コストを分担する仕組みが整備。

○再生資源利用の義務化

プラスチックや金属など特定製品において、再生材(リサイクル素材)の使用が義務付けられ、資源の有効活用と循環型経済の推進が進展。

これと呼応して、経済産業省産業構造審議会排出量取引小委員会の下に製造業ベンチマーク WG と発電ベンチマークWGが設置されるなど、制度設計の動きが加速している。

2. 調査研究活動

2.1. はじめに

2050 年カーボンニュートラルに向けて、今後、脱炭素化が難しい分野における GX を実現することが課題であり、この分野における化石燃料・原料の利用後の脱炭素化を進める手段として、CO₂ を回収して地下に貯留する CCS の導入が不可欠である。

そのため、2030 年までに民間事業者が CCS 事業を開始するための事業環境を整備(GX 推進戦略 2023 年 7 月閣議決定)することになり、CCS 事業法²⁾が公布された。また、総合資源エネルギー調査会 カーボンマネジメント小委員会³⁾(以下、CM 小委)で、政府支援の在り方についての議論がスタートした。ここでは、これまでの日本における CCS の取り組みとともに当グループの調査研究活動の一貫として実施した国内における CCS

事業への支援措置等に関する調査結果を紹介する。

2.2. 日本における CCS の取り組み

これまで、貯留適地調査による 160 億トンの貯留ポテンシャルの確認、CCS バリューチェーン(CO₂ 分離回収、輸送、貯留)における技術開発・実証などにより、国内外で CCS を実施するための制度整備や、CCS バリューチェーン全体でのビジネスモデル検討が開始できる段階まで取り組みが進捗している。今後 2026 年頃の事業者による投資決定とタイミングをあわせて、事業者の円滑な参入・操業を可能とする支援制度の在り方について検討が進められており、2030 年台初頭からの CCS 事業の開始を目指している。

(1) CCS 事業法²⁾

CCS 事業法が 2024 年 5 月に公布され、8 月 5 日には探査の方法、申請手続等、探査が許可制となった。

その後、2024 年 11 月 18 日には特定区域(試掘)の指定、試掘の許可制、試掘実施計画の認可制など試掘に関する制度が施行された。さらに 2026 年 5 月までに特定区域(貯留事業)の指定、貯留事業の許可制、貯留事業実施計画の認可制、JOGMEC への移管並びに導管輸送事業の届出制などの制度が施行される予定である。

2025 年 2 月には苫小牧市沖が特定区域の第一号として指定を受けた⁴⁾。事業者の公募、知事協議、公衆縦覧等を経て、2025 年 9 月 17 日、石油資源開発(株)に対して、試掘の許可が与えられた⁵⁾。11 月 4 日には試掘調査がスタートし、2026 年 7 月に 2 本目の試掘を行う予定である。

また、特定区域の第二号案件として千葉県九十九里沖が、2025 年 9 月 17 日に指定され⁶⁾、2026 年 4 月 17 日、首都圏 CCS(株)に対して、試掘の許可が与えられた⁷⁾。

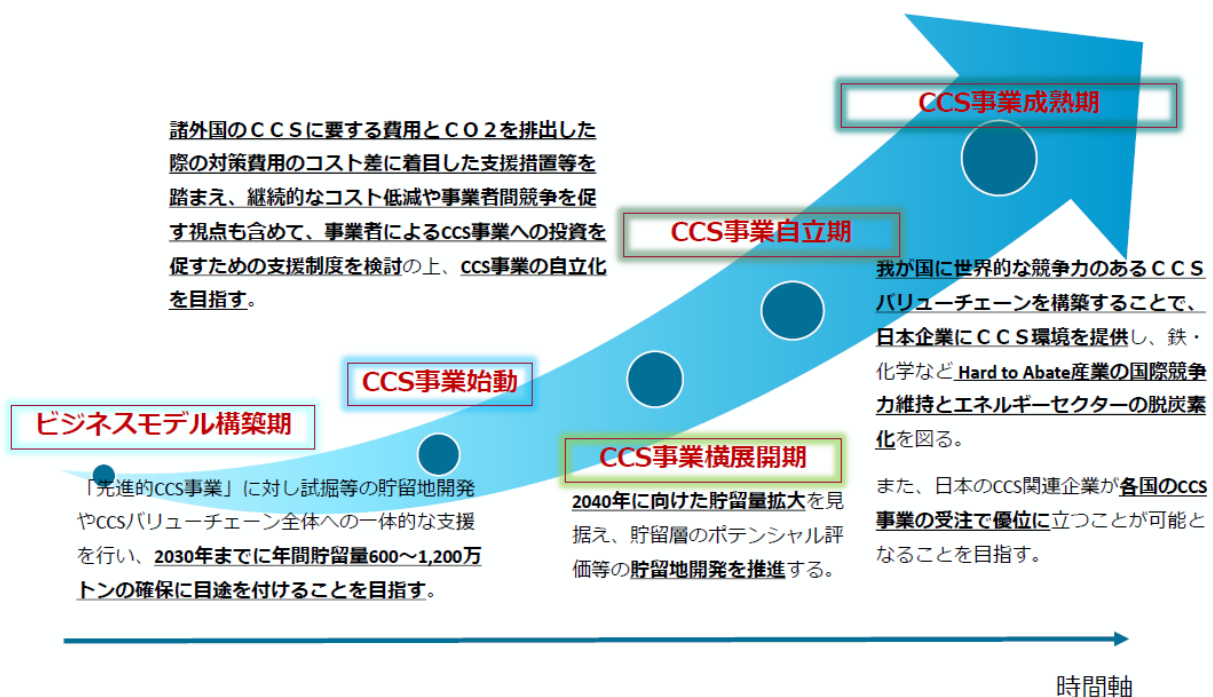


図 2 CCS 推進のイメージ

出典: 第 8 回カーボンマネージメント小委員会(2024 年 12 月 18 日) 参考資料 今後の CCS 事業推進のイメージ

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/carbon_management/pdf/008_03_00.pdf

(2) CCS の事業化支援⁸⁾

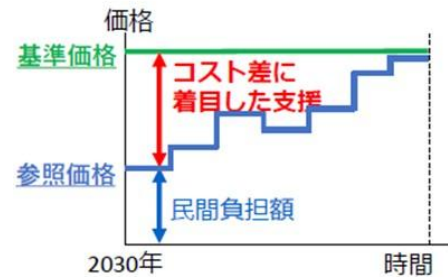
CCS 長期ロードマップ⁹⁾では、先進的 CCS 事業に対し試掘等の貯留地開発や CCS バリューチェーン全体への一体的な支援を行い、2030年までに年間貯留量 600～1200 万トンの確保に目途を付けることを目指している。第 7 次エネルギー基本計画¹⁰⁾(2025 年 2 月閣議決定)では、諸外国の支援措置等を踏まえ、継続的なコスト低減や事業者間競争を促す視点も含めて、事業者による CCS 事業への投資を促すための支援措置を検討していくこととされている。

2024 年 9 月より CM 小委(第 5 回)にて検討を開始し、12 月にたたき台を示した。その後、2025 年 2 月に設置した CCS 事業の支援措置に関するワーキンググループ(WG)において制度の詳細設計の検討を進めてきた。

2025 年 7 月、パイプライン案件の CCS 事業の支援措置の在り方についての検討が深まったことから、中間整理がまとめられた。なお、今後船舶輸送案件についても中間整理が実施され、両者を取りまとめて、最終整理がなされる予定である。

中間整理では、CCS 事業の自立化に必要な条件として、CCS コストが排出者が負担する CO₂ 対策コストを下回ることが必須としている。CCS コストが、技術・市場成熟やスケールメリットなどによって下がることにより、将来的には CO₂ 対策コストと逆転して自立化が見込まれる。そのため、具体的には、このコスト差に着目して、基準価格を CO₂ トンあたりの①分離回収コスト(分離回収に係る CAPEX 及び OPEX) + ②輸送貯留料金(輸送貯留に係る CAPEX 及び OPEX)とし、参照価格を炭素価格とした上で、基準価格と参照価格のコスト差に着目した支援を、支援期間を通じ、CO₂ 量に応じて実施する方向で、今後検討が進められることになった。

$$\text{コスト差} = \text{基準価格} - \text{参照価格}$$



<基準価格>

国内外の技術動向を踏まえ適正性を審査する「分離回収コスト」に、オークションで決定する「輸送貯留料金」を加えた価格

<参照価格>

毎年度、前年度のカーボンプライシングに関する制度における炭素価格を参照

図3 コスト差に着目した支援イメージ

出典：総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会 カーボンマネジメント小委員会 CCS 事業の支援措置に関するワーキンググループ(第 5 回資料 4.2 ページ)

2.3. CCS のカーボンフットプリントに関する調査

CCS を実施した場合の CO₂ 排出削減価値を明確化することは重要であり、2026 年3月より、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度(SHK 制度)における算定方法検討会¹¹⁾でも、CCS の扱いについての議論がスタートした。ここでは、国内における CCS 事業への支援措置等に関する調査の一環として実施した、CCS のカーボンフットプリントによる CCS の取扱いについて紹介する。

(1) カーボンフットプリント(CFP)

CFP¹²⁾は製品・サービスについて、原材料の調達から製造、流通、使用、廃棄に至るライフサイクル全体において発生する温室効果ガス(CO₂)の単位排出量を算定・合算・表示する企業独自の取組であり、脱炭素・低炭素製品(グリーン製品)が選択されるような市場を創り出していく基盤の1つである。一般的に CFP は、自社の活動に由来する温室効果ガス排出量を対象とし、自社の削減努力を定量的に評価することを目的とする指標であるため、CFP の算定範囲外で産出された排出削減を、クレジット購入によって代替的にオフセットすることは、通常認められていない。

(2) カーボンフットプリントによる CCS の取扱い

CCS に関しては製品ライフサイクルの内、製造段階で発生する CO₂ を回収し、地中に貯留することによって、CO₂ 排出量を削減することから、当該製品の CFP 算定において CO₂ 削減分が控除されると想定される。

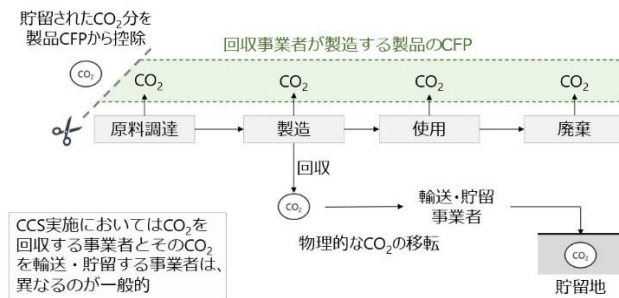


図4 CCSとCFPの関係

CFP 算定における CO₂ 削減量の取扱いに関して、国内外関連規定を調査、整理した。

① CCS による CO₂ 削減量の帰属先

IPCC インベントリガイドラインや日本国温室効果ガスインベントリ報告書によると、回収された CO₂ は恒久的な貯留が確認された時点で、発生源分野(化石燃料から CO₂ に転換した分野)の排出量から控除される。すなわち CO₂ 回収事業者に、CCS による CO₂ 削減量は帰属する。

② 製品 CFP に関連する諸規定と属性主張

国際標準化機構 ISO14067 や EU 炭素国境調整メカニズム(CBAM)、国内自動車工業会 CFP ガイドラインなどでは、CCS による CO₂ 削減量は製品 CFP に含めてよいとされている。その際、製品に CO₂ 削減量を付属させるために削減量証書を発行し、属性主張を行うことは可能とされている。この属性主張は、製品のライフサイクル内で発生した CO₂ 削減量を同一境界内で配分・帰属する行為であって、ライフサイクル外で達成された CO₂ 削減を購入・移転することによって排出を相殺するオフセットとは性質が異なるものである。

③ SHK 制度における整理の必要性

現行の SHK 制度でも CO₂ 回収量を控除することは可能であるが、CCS 事業の自立化に向けて事業の予見可能性を確保することが求められている。今般、SHK 制

度における算定方法検討会において、CCS による CO₂ 排出削減価値を早期に明確化するために、CCS のカウントルールの検討がスタートした。

3. イノベーション創出のための国際連携

3.1. IPCC(気候変動に関する政府間パネル)

IPCC は、人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988 年に国連環境計画(UNEP)と世界気象機関(WMO)により設立された。ここでは、地球温暖化に関する科学的知見を収集・評価し、温暖化予測(第 1 作業部会)、影響と適応(第 2 作業部会)、緩和策(第 3 作業部会)からなる報告書の作成を行っている。

IPCC では世界の科学者による論文や観測データ等に基づき、各国から推薦されて選ばれた専門家が報告書の取りまとめを行っており、科学的分析に加え、社会経済への影響、気候変動を抑制する対策など多角的な評価・検討が行われている。また、この成果は、各国の政策にも科学的根拠を与えるため、ここからの報告書は国際交渉にも高い影響力を持つと考えられている。

RITE では、緩和策(第 3 作業部会)の国内支援事務局を担い、研究開発・調査と政策を結びつける役割を担っている(図 5)。IPCC では、2023 年 7 月から第 7 次評価サイクル(AR7)の活動が開始し、気候変動と都市に関する特別報告書、短寿命気候強制力因子(SLCF)に関する方法論報告書および各作業部会報告書の執筆を行っている。また、二酸化炭素除去(CDR)技術・炭素回収利用及び貯留(CCUS)に関する方法論報告書についても 2025 年 10 月の総会でアウトラインが承認され、2026 年 1 月に執筆者が選出され、執筆を行っている。RITE はここでも、情報収集・分析・報告・助言等を通じて支援を行っている。

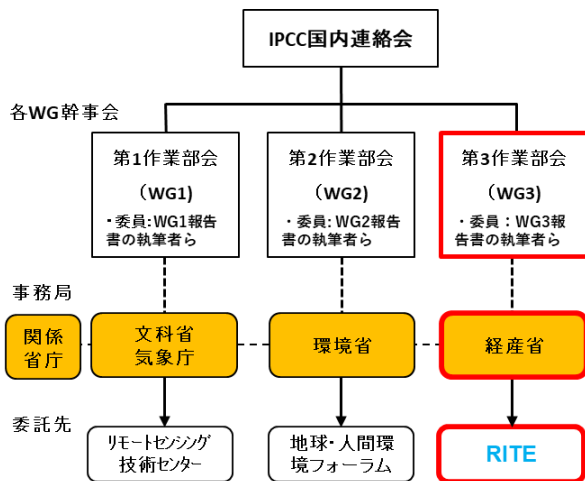


図5 IPCC国内連絡会とRITE

3.2. ISO(国際標準機関)

ISOは、176のメンバー国で構成される組織であり、国家間に共通な標準規格を提供し、世界貿易を促進している。ISOの標準を使用することで、安全・信頼性が高く、質の高い製品・サービスの提供が可能である。

すでに諸外国では、多くの実証試験、商業規模でのCCS事業も実施され、国際連携が進められるとともに、関連技術の国際標準化の枠組みが求められている。CCSの国際標準化によって、安全と環境面で、国際的に合意された知見に沿っていることが保証されるため、安全で適切なCCSの普及に貢献することが可能である。

RITEは、ISO/TC265(CO₂の回収、輸送、貯留)の国内審議団体であるとともにWG1(回収)の事務局を担当しており、CCS分野における設計、建設、操業、環境計画とマネジメント、リスクマネジメント、定量化、モニタリングと検証の国際標準化に関し積極的に活動している(図6)。

2026年3月末時点で、ISO/TC265からCCS分野に係る規格類は17件発行されているとともに、9件の文書が開発中である。これらに加えて新たなテーマの提案も出され検討が始まっている等TC265全体の活動が活発化している。出版後5年が経過した規格の改訂も進んでいて、貯留全般を扱うISO27914の改訂版が3月末に出版された。この規格は、改定内容全体及び新規導入の貯留に関するCO₂定量化に関して実運用に支障がないか国内関連企業の協力を得て詳細な検討を行

ったものであり、今後貯留の国内ルール整備に向けた議論に活用される。

※本活動は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託業務の一環として実施している。

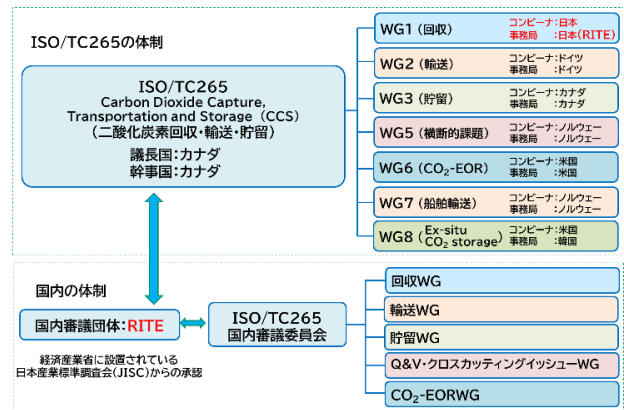


図6 ISO/TC265の各ワーキングと国内体制

4. 普及啓発・人材育成と知財戦略、産学連携の推進

4.1. 普及啓発・人材育成

RITEでは次代の研究者育成のため、さまざまな普及啓発と人材育成活動を実施している。ここでは、小中高校生と大学/大学院生に分けて説明する。

<小中高校生>

地球温暖化問題に関する次世代への教育が重要であり、RITEでは小中高生を対象に研究所施設を用いた校外学習の受け入れや学校を訪問して授業を行う出前授業を進めている。2025年度は7校128名の生徒に対してRITEが取り組む研究の中からCCS技術を取り上げ、地球温暖化メカニズムを知識として説明し、主要温暖化ガスであるCO₂を地中に貯留しても粘土層(遮蔽層)によって漏洩の可能性が低いこと、さらに考察と意見交換を通じて理解を深めるといった学習サイクルに基づく活動を実施している(図7)。

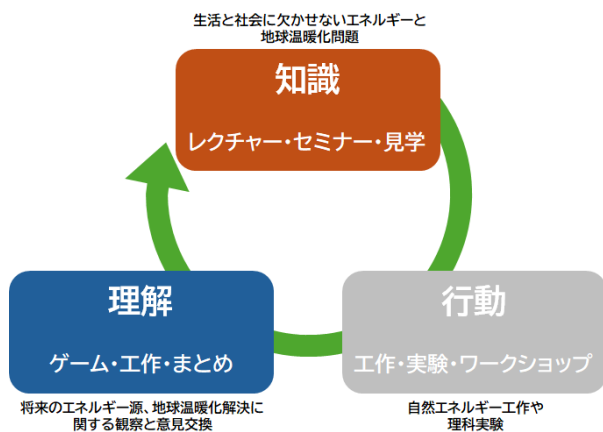


図 7 RITE における小中高生に対する普及啓発

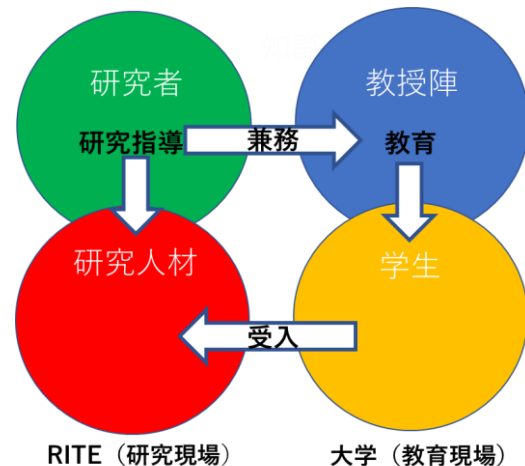


図 8 RITE における大学・大学院生に対する人材育成

<大学・大学院生>

次代の研究や技術を支える人材育成の一環として大学・大学院との教育連携を進め、RITE 研究者の教授等への兼務を行うとともに、大学院生を中心とした若手人材の研究現場への受け入れを行い、大学における教育と研究所における研究指導を展開している(図 8)。例えば、奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス領域の大学連携研究室を RITE に設置し、単なる技術開発だけでなく、グローバルな生産・消費システムの理解の上に、植物を原料とし、バイオマスを有効に利用した再生可能資源による循環型および低炭素の社会実現を目指した研究と教育を進めている。また、奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学領域との連携研究室も設置し、CO₂ 分離回収技術の研究と教育についても進めている。

また、研究者のみならず、いわゆる文系学生についても地球温暖化対策に係るリテラシー涵養が重要と考え、関西大学1・2年生文系学部生を対象として、地球温暖化対策全般と RITE の取組について講義を実施している。

このように、理系・文系双方の学生に対するマルチなアプローチを通じて研究開発の将来を担う、また親近感をもつような人材育成に寄与することとしている。

4.2. 知財と産業連携

RITE は、研究開発等で得られた研究成果について、特許、ノウハウ等の知的財産権を戦略的かつ効率的に取得・管理し、さらに積極的な活用を行うことにより、公益目的である、地球環境の保全に資する産業技術の進歩向上を図ることとしている。

このような研究成果の知財化は、企業等との産業連携機会を産み、共同研究および共同出願により、さらなる知財を生み出すという好循環により、社会貢献することができる。RITE では、こういった知的財産権の持つ多様な機能に着目し、市場や他の研究開発動向なども踏まえつつ、戦略的に知財活動を推進している。

こうした知財戦略推進の一環として、RITE 幹部を委員とし、広報・産業連携チームを事務局とした「特許等審議委員会」を内部に設置し、研究グループからの申請により、発明の認定、国内および外国への特許出願、および審査請求、特許権維持等といった知財の取得・管理、ならびにライセンス契約の承認等といった知財戦略を、主な議事内容として運営を行っている。

2026 年 3 月末時点で、RITE が単独または共同で出願人となっているものの内、出願・審査中の特許は、国内出願が 22 件、外国出願が 15 件であり、登録された権利を維持している特許は、国内権利 59 件(うち企業にライセンス中 3 件)、外国権利 33 件(同、2 件)である。

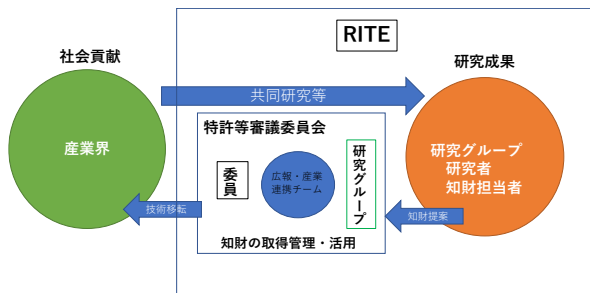


図 9 知財戦略と産業連携の推進

5. おわりに

RITE は設立以来、抜本的な CO₂ 削減を実現するための革新的エネルギー・環境技術の研究開発を推進するとともに、地球温暖化対策シナリオを作成して政策提言につなげてきた。

ここで概観した内外動向等を踏まえ、RITE 一体となって時代に即応した研究開発を引き続き推進し、イノベーションとして結実させ、「人と地球が仲良く」できるよう取り組むこととしたい。

この際、研究開発の実用化にあたっては社会受容性の涵養が必要である。種々の広報ツールなどに意を払い、わかりやすく納得感のある説明を心がけ、様々なレイヤーに対する地球温暖化への認知・理解の更なる促進を図ることとしたい。

参考文献

- 1) RITE, “RITE の役割: 地球環境と経済の両立を目指して”, <https://www.rite.or.jp/about/>
- 2) 経済産業省 政策について, 資源・燃料, CCS 政策について, CCS 事業法関係について, https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources_and_fuel/carbondioxidecaptureandstorage/CCS_business.html
- 3) 経済産業省 審議会・研究会, カーボンマネジメント小委員会, https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/carbon_management/index.html
- 4) 経済産業省 ニュースリリース, <https://www.meti.go.jp/press/2024/02/20250221001/20250221001.html>
- 5) 経済産業省 ニュースリリース, <https://www.meti.go.jp/press/2025/09/20250917003/20250917003.html>
- 6) 経済産業省 ニュースリリース, <https://www.meti.go.jp/press/2025/09/20250917002/20250917002.html>
- 7) 経済産業省 ニュースリリース, <https://www.meti.go.jp/press/2026/04/20260415001/20260415001.html>
- 8) 経済産業省 審議会・研究会, CCS 事業の支援措置に関するワーキンググループ, https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/carbon_management/ccs_wg/index.html
- 9) 経済産業省 審議会・研究会, CCS 長期ロードマップ検討会, https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/ccs_choki_roadmap/index.html
- 10) 第 7 次エネルギー基本計画, https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/
- 11) 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会, <https://policies.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/study.html>
- 12) 経済産業省 第 10 回 カーボンマネジメント小委員会資料 3, https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/carbon_management/pdf/10.03.00.pdf