

令和6年度

事業報告書

(自 令和6年4月1日 至 令和7年3月31日)

令和7年6月

公益財団法人 地球環境産業技術研究機構

## 目 次

### 概 況

1. 調査研究及び研究開発事業
2. 国際研究交流事業
3. 普及啓発活動事業
4. 産業連携による成果の早期実用化
5. 管理運営活動等

## 概 況

令和6年度は、経済産業省をはじめ、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、大学、事業参加企業等各界の協力を得ながら、以下の事業を実施した。

調査研究及び研究開発事業に関して総計69件の事業を推進した。

温暖化対策のシナリオ策定については、各種温暖化対策技術の導入シナリオを導き出すための地球環境・エネルギー・経済統合モデルの開発を進めた。また、パリ協定及び、国際的な政治、経済状況を踏まえながら、世界における実効ある排出削減を持続的に推進していくための取組みについて分析、評価を行った。その中では、2040年の排出削減目標73%削減、2050年カーボンニュートラル達成のためのエネルギーシナリオ分析も実施し、政府の議論に貢献した。

バイオものづくり技術の開発については、これまでに構築した基盤技術をもとに従来技術では難しかった物質の生産をも可能とする、産業用のスマートセル(高機能微生物)の創製技術に関する研究・開発に取り組んだ。バイオものづくり技術の実用化に向けては、RITEの独自技術である「RITEバイオプロセス(増殖非依存型バイオプロセス)」を活用し、バイオ燃料やグリーン化学品を生産する研究開発を行った。

CO<sub>2</sub>分離・回収技術の開発においては、CCUS(Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage; CO<sub>2</sub>分離回収・利用・貯留)の実用化・本格導入に向けて、これまでの研究成果を活かし、化学吸収法、膜分離法、固体吸収法の各技術の実用化に向けた研究・開発を行うとともに、大気中からの直接回収(DAC: Direct Air Capture)の実証試験を開始した。CO<sub>2</sub>有効利用技術の開発については、無機膜を用いたメタノール合成と炭酸塩として固定化する研究・開発を実施した。

CO<sub>2</sub>貯留技術の開発については、これまで取り組んできた地中貯留に関する基盤技術開発をもとに安全性、信頼性の構築およびCCS事業の導入普及に向けた環境整備に資する技術開発を行った。

また、CCSの事業化に向けた議論のため、コスト低減の技術開発方針を検討するとともに、ヒアリング調査によりCCS事業の支援策に関する課題を整理した。

大阪・関西万博「RITE 未来の森」については、未来社会ショーケース事業「グリーン万博」への協賛を行い、世界的な未来技術発信の場である万博を通じて、カーボンニュートラルの実現に不可欠なネガティブエミッション技術を広く世界に向けて発信することを目的とし、令和7年4月13日の開幕に向けた建築・展示工事および運営準備を進めた。

事業の推進等については、関連技術動向、政策ニーズ等の調査を進めるとともに、企業、大学の関係者との情報交換、経済産業省等に対するプロジェクト提案などを行った。

国際研究交流事業に関しては、CO<sub>2</sub>貯留技術に関して米国や豪州の研究機関と研究交流を進めた。また、CCSのISO化については、ISO/TC265のWG1のコンビーナ(議長)及び事務局並びに国内審議団体として推進した。IPC

Cに関する政府支援については、I P C C総会や報告書ドラフトの政府レビュー等について、日本政府に対して情報収集・分析・報告・助言を行ったほか、新たな第7次評価サイクル（AR7）を見据え、有識者と産業界との意見交換会を実施するなど、実効性向上等の取組みを実施した。

普及啓発活動事業に関しては、令和6年9月に「未来社会を支える温暖化対策技術シンポジウム in 関西」を開催し、同年12月に「革新的環境技術シンポジウム2024～2050年カーボンニュートラルを支えるイノベーション～」、令和7年1月に「CCSテクニカルワークショップ2025～我が国のCCSバリューチェーンの構築に向けて～」、同年2月に「革新的CO<sub>2</sub>分離回収・有効利用技術シンポジウム～地球温暖化防止に貢献するCO<sub>2</sub>分離回収・利用技術の最新動向～」、同年2月に「ALPS国際シンポジウム～多様化する国際情勢下の地球温暖化対策と主要先進国の政策の取組みについて～」を開催し、R I T Eの研究成果等の普及を図った。更にホームページ等さまざまな機会を捉え、R I T Eの事業活動に関する情報提供に努めた。

また、こうした活動を踏まえ、R I T Eの研究成果の早期実用化を図るべく、産業界との連携強化を図った。

## 1. 調査研究及び研究開発事業

国、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、民間企業等からの受託等により、令和6年度は総計69件の事業について研究開発、調査研究を推進した。主なプロジェクトの実績は以下のとおりである。

なお、新規プロジェクトの創設に向けて、情報収集と調査を行うとともに、企業、大学の関係者との情報交換、経済産業省等に対するプロジェクト提案などを行った。

### (1) 温暖化対策のシナリオ策定

地球温暖化対応戦略の分析評価・構築のため、コアテクノロジーである「地球温暖化対策技術・シナリオの分析評価技術」を活用して、個別技術及び対応シナリオについて、その経済性をはじめ、様々な視点から総合的評価を行った。

令和6年度は、地球温暖化抑制に資する種々の温暖化対策技術の技術特性・費用の総合的な把握を行った。また、費用対効果等に関する研究を踏まえ、各種温暖化対策技術の導入シナリオを導き出すための地球環境・エネルギー・経済統合モデルの開発を進めた。以上の基盤研究を実施しつつ、以下の事業を実施した。

#### ① 地球温暖化対策技術の分析・評価に関する国際連携事業

(令和6年度、経済産業省より受託)

地球温暖化問題の真の解決に際しては、より大きく経済・社会の発展という文脈で把握することが重要である。そのため、令和6年度の本事業では、パリ協定及び、国際的な政治、経済状況を踏まえながら、世界における実効ある排出削減を持続的に推進していくための取組みについて分析、評価を行った。その中では、2040年の排出削減目標73%削減、2050年カーボンニュートラル達成のためのエネルギーシナリオ分析も実施し、政府の議論に貢献した。更には、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第7次評価報告書の作成に向け、地球温暖化対策技術の分析・評価に関する情報収集・分析・報告を行った。また海外研究機関とも連携・協力しつつ、温暖化対策（温暖化緩和策及び適応策）、ファイナンス、政策の総合的かつ整合的な分析・評価を行った。これによって、地球温暖化対策と経済成長の両立（グリーン成長）を目指す国際枠組み、及び、我が国の国際戦略立案に貢献した。

更に、地球温暖化抑制に資する種々の温暖化対策技術の技術特性・費用の総合的な把握を行い、費用対効果等に関する研究を踏まえ、各種温暖化対策技術の導入シナリオを導き出すための地球環境・エネルギー・経済統合モデルの開発を進めた。

#### ② 技術メカニズムに関する分析事業等

(令和6年度、経済産業省より受託)

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）締約国会議COP28等の技術交渉に参加し、日本政府代表団の一員として交渉に当たるとともに、政府代表団や代表委員に対し助言などのサポートを行った。また、気候技術センター・ネットワーク（CTCN）会合等にも参加し、UNFCCCの技術メカニズムの構築に向け政府を支援した。

③ 技術革新によるエネルギー需要変化に関するモデル比較国際連携事業  
(令和6年度、経済産業省より受託)

エネルギーは最終需要に近いところで本来、必要以上の消費がなされている。近年のデジタル技術の発達により、サービスを低下させることなく、エネルギー消費そのもののみならず、製品・サービスに体化されたエネルギーを低下させる可能性が高まっている。そしてシェアリングエコノミーやサーキュラーエコノミーといった社会変化を誘発し、結果としてCO<sub>2</sub>の削減につながる可能性がある。しかし、これまで総合的な影響について具体的かつ定量的、包括的な分析はほとんど行えていなかった。令和6年度は、22の国内外研究機関等と連携し、研究進捗や研究課題共有を主目的に国際ワークショップや会議を開催しながら、エネルギー需要対策の研究を進展させた。また、技術革新によるエネルギー需要変化の新規性の高いモデル分析の国際的な比較に着手した。これらにより、国際的な温暖化対策の議論に貢献した。

(2) バイオものづくり技術の開発

2050年カーボンニュートラル実現に向け、微生物の機能を活用し、食料問題と競合しない農業残渣・草本類等の非可食バイオマスや大気中のCO<sub>2</sub>を資源として、有用な化学品や燃料を生産するバイオプロセスに関する研究開発を実施しており、令和6年度は、以下の事業や取組みを行った。

① 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDOと略称する）からの委託・助成事業

1) 「バイオものづくり技術によるCO<sub>2</sub>を直接原料としたカーボンリサイクルの推進／バイオものづくり技術によるCO<sub>2</sub>を原料とした高付加価値化学品の製品化」（令和5年度～令和12年度（予定））

微生物を活用してCO<sub>2</sub>由来の高機能接着剤を生産する技術の確立に向けた研究開発を行った。RITEに専用の研究棟（バイオものづくり実験棟）を新築し、設備や実験装置・機器等の研究環境を整えた。また、CO<sub>2</sub>を化学変換して得られるCOを出発原料に、高機能接着剤向けのモノマー原料を生産できる微生物の育種・改良や、これを用いたバイオ生産プロセスの開発を進めた。

2) 「バイオものづくり革命推進事業／未利用原料から有用化学品を産み出すバイオアップサイクリング技術の開発／あらゆる未利用資源から生産困難バイオ製品を生産する微生物改変プラットフォーム技術の開発」（令和5年度～令和9年度（予定、一部令和12年度まで継続予定））

データベースやデジタル・ロボティクス技術を活用し、産業用スマートセル

の設計から評価等までの実験を効率化するシステムを構築することで、様々な未利用資源由来の原料の利用や、更には微生物に毒性を示す物質の生産までも可能とする、高機能生産菌株の育種技術の開発及びそれらを集約した研究拠点(微生物改変プラットフォーム)の整備を進めている。令和6年度は、育種を効率化するためのR I T E専用データベースを構築し、そこに蓄積させるデータの収集に取り組んだ。また、未利用資源に含まれる複数の糖を利用し、毒性を示す物質モデルの芳香族化合物を生産できる菌株の育種に取り組んだ。更に専用の研究拠点となる新棟の建設に着手した。

3) 「データ駆動型統合バイオ生産マネジメントシステム (Data-driven iBMS) の研究開発」 (令和2年度～令和8年度 (予定))

バイオ由来製品の社会実装の加速化を目指し、バイオ技術とデジタル技術の融合を基盤とするバイオ生産システム基盤の構築とその周辺技術開発を実施している。R I T Eは複数の機関と連携し、基盤技術としての産業用スマートセル構築技術の新規開発を進めた。令和6年度は優良な実験データを連携機関に提供し、デジタル技術による解析で得られた結果の有効性について、R I T Eにて実験検証を実施することで、スケールアップ時の生産性低下を解消する技術や、生産物による酵素反応阻害を克服する技術の開発に取り組んだ。

4) 「産業用物質生産システム実証／高吸収型天然カロテノイドの大量生産システム実証」 (令和4～令和6年度)

光合成生物特有の酵素をコリネ型細菌で機能発現させることで高吸収型カロテノイドの商用量産システムの社会実装を目指している。令和6年度は遺伝子工学的手法によって生合成酵素の高機能化を進めるとともに、培養のスケールアップ条件の検討、カロテノイドの効率的な抽出法の確立に取り組み、本プロジェクトの目標を達成した。

5) 「産業用物質生産システム実証／フロー連続単離法と増殖非依存型バイオプロセスによるローズ香料の生産システム実証」 (令和4年度～令和6年度)

コリネ型細菌の特徴を活かしたバイオプロセスと、生成物による生産阻害を回避する工学的手法を組合せた生産法を確立し、国産初の合成生物学による香料素材製造の社会実装を目指している。令和6年度は、ローズ香料を生産する産業用スマートセルの改良による更なる生産速度と糖収率の向上、およびフロー連続単離法によるスケールアップ検討に取り組み、本プロジェクト

トの目標を達成した。

- 6) 「非可食性バイオマスを原料とした海洋分解可能なマルチロック型バイオポリマーの研究開発」(ムーンショット型研究開発事業)(令和2年度～令和11年度(予定))

環境に散逸した際に複数の刺激によってオンデマンド分解される「マルチロック型バイオポリマー」の創製を目指し、「海水での分解開始ポイント制御」、および「非可食性バイオマス原料からのバイオモノマー生産」に関する研究開発に取り組んだ。ポリマー分解酵素を高機能化して担体に固定化後、ポリマーに混練したシートを作製し、これを海に沈めて分解されることを実証した。

### ② 国立研究開発法人科学技術振興機構(略称: J S T)からの委託事業

「共創の場形成支援プログラム(CO I - N E X T) / 共創分野・本格型 / カーボンネガティブの限界に挑戦する炭素耕作拠点」(令和5年度～令和14年度(予定))

光合成によるCO<sub>2</sub>固定量の大幅な増大を目指してバイオマス生産技術を開発する機関と連携し、多様なバイオマスから高効率で燃料を生産するためのバイオ変換技術の開発を行っている。R I T Eは、研究開発課題3(炭素耕作による燃料生産技術の開発)のリーダーとして、本課題参画機関を統括すると共に、バイオ水素生産技術の開発や、バイオ液体燃料生産技術の開発を進めた。水素生産微生物遺伝子組換え株の構築において、導入した各種水素生成酵素の活性化条件を明らかにした。また、バイオマス由来混合糖利用能強化株を用いたエタノール生産プロセスの改良により、生産性が向上することを示した。

### ③ 民間企業との共同開発事業

R I T Eバイオプロセスを用いた技術により、民間企業と以下の共同研究を行った。

R I T Eバイオプロセスの事業化のために設立したGreen Earth Institute(株)では、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構より受託したバイオフアウンドリ事業やグリーンイノベーション基金事業、バイオものづくり革命事業等、国内外のパートナー企業等との研究開発を推進した。住友ベークライト(株)と共同で設立したグリーンケミカルズ(株)と、グリーン化学品の事業化を目指し、安価な原料や培養条件の検討、菌株の改良、商用生産に向けたスケールアップ研究等に取り組んだ。

### (3) CO<sub>2</sub> 分離・回収・有効利用技術の開発

DAC (Direct Air Capture : 大気からの直接回収) 向けおよび火力発電所排ガス向けの固体吸収材開発を進め、大阪・関西万博会場でDAC実証試験を開始した。その他、高炉ガス向け混合溶媒系吸収液、中圧水素製造用高分子膜 (MGM)、メタノール合成用ゼオライト膜 (脱水膜)、ヘリウム回収用シリカ膜の開発を推進した。また、CO<sub>2</sub>分離・回収の標準評価共通基盤として、国内のCO<sub>2</sub>分離素材開発を支援・加速するための国内初の炭素回収技術評価センター (実ガス試験センター) をRITE内に設置した。

#### ① CO<sub>2</sub> 分離・回収技術の研究開発 (先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究) (令和2年度～令和7年度、NEDO事業)

川崎重工業(株)と連携して、石炭火力発電所等の実燃焼排ガスを対象とした固体吸収材によるCO<sub>2</sub> 分離・回収技術についてスケールアップ試験を関西電力舞鶴火力発電所内で実施している。RITEでは高効率CO<sub>2</sub> 分離回収基盤技術開発を行い、令和6年度は以下の成果を得た。

##### 1) 固体吸収材の性能向上、製造技術開発

昨年度に引き続き吸収性能の向上を図り、アミンや担体の改良検討を進めるとともに改良固体吸収材の製造を行い、ベンチスケールでの評価試験を行った。また、火力発電所に設置されたパイロット試験設備において実ガスによるCO<sub>2</sub>回収試験が行われ、使用材の分析等を実施した。

##### 2) 高度シミュレーション技術の開発と最適プロセスの検討

パイロット試験設備の仕様を反映して構築したシミュレーターモデルの更なる精度向上のため、名古屋大学と連携してCO<sub>2</sub>と水蒸気の相互作用について理論に基づいたモデル化の検討を行い、推算精度を向上させた。

#### ② CO<sub>2</sub>分離・回収技術の研究開発 (高圧用CO<sub>2</sub> 分離膜の水素製造システムへの適用性検討) (令和6年度～令和8年度 NEDO事業)

次世代型膜モジュール技術研究組合 (MGM組合) では、小型中圧の水素製造装置に適したCO<sub>2</sub>分離膜の開発を行い、分離性能を飛躍的に向上させ、20 cm 径、60 cm 長の商用サイズ膜エレメントの製作技術を確立してきた。令和6年度から、水素製造装置メーカーの三菱化工機株式会社と共同でCO<sub>2</sub>回収型水素製造装置の実証試験にむけた研究開発を開始した。高い分離性能を発現する分離膜形成用の塗工液の大量調合に成功し、この塗工液を用いて、商用サイズ膜エレメント作製の広幅ロール巻きの分離膜を作製できた。

#### ③ 天然ガス燃焼排ガスからの低コストCO<sub>2</sub>分離・回収プロセス商用化の実現 (令和4年度～令和8年度、NEDO事業)

千代田化工建設工業(株)、(株)JERAと協力して、CO<sub>2</sub>濃度10%以下(4%前後)の天然ガス火力発電排ガスからCO<sub>2</sub>を分離回収する吸収材の開発を行い、

低温で再生可能で、事業目標を上回るCO<sub>2</sub>吸収性能を有し、かつ耐酸化性能にも優れるアミンの開発に成功し、材料探索の基礎研究からベンチスケール試験フェーズへと開発段階を進めることができた。ベンチスケール試験装置の完成まで、更なる高性能化に向けて引き続きアミン開発を継続中である。

④ CO<sub>2</sub>分離素材の標準評価共通基盤の確立（令和4年度～令和9年度、NEDO委託事業）

本事業ではCO<sub>2</sub>分離回収市場における日本の産業競争力を強化しシェアを拡大するため、開発の加速が望まれる低圧・低濃度排ガス（大気圧、CO<sub>2</sub>濃度10%以下）用のCO<sub>2</sub>分離素材の標準評価法を共通基盤として確立することを目指している。令和6年度は炭素回収技術評価センター（実ガス試験センター）の評価棟を建設し、実燃焼排ガスを供給する都市ガス焼きボイラーを備えるユーティリティヤードの整備と吸着材試験設備及び膜モジュール試験設備の設置を完了した。また、国内の素材開発を促進する目的で、素材評価を検討する企業との意見交換に着手した他、センターの活動内容や策定した標準評価法を発信するため、国内学会だけでなく、GHGT-17（第17回温室効果ガス制御技術国際会議）やITCN（国際テストセンターネットワーク）の国際会合に参加し、CO<sub>2</sub>分離回収技術の専門家との情報交換を実施した。

⑤ 製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト（化学吸収法によるCO<sub>2</sub>の分離・回収技術）（日本製鉄（株）との共同実施、令和3年度～令和7年度、NEDO事業）

高炉ガスからのCO<sub>2</sub>分離・回収の低エネルギー消費・低コスト化のため、混合溶媒系吸収液について新規有機溶媒の探索及び組成最適化を継続して実施している。令和6年度は日本製鉄（株）東日本製鉄所君津地区での高炉ガスを用いた実ガスベンチ試験（令和6年6月末終了）において、前年度までに開発した混合溶媒系吸収液が、従来の高性能化学吸収液（アミン系水溶液）よりもCO<sub>2</sub>分離回収エネルギー低減に効果があることを確認した。また、ラボの評価において、混合溶媒系吸収液は、金属腐食性、安全性、及び環境影響の実用性能についてアミン系水溶液と同等の評価を得た。これらの知見は、混合溶媒系吸収液が実用技術として有望であることを示しており、技術実証のための長期実ガス試験の検討に着手した。

また、新規吸収液開発としてコスト優位性のある混合溶媒系吸収液を指向し、吸収放散特性を評価するスクリーニング試験や反応熱測定データを総合的に評価し、CAT-LAB $\alpha$ による試験において、これまで開発した混合溶媒系吸収液と同等のCO<sub>2</sub>分離回収エネルギーを示す新規混合溶媒系吸収液を開発した。

⑥ 大気中からの高効率CO<sub>2</sub>分離回収・炭素循環技術の開発（ムーンショット型研究開発事業）（令和2年度～令和8年度、NEDO事業）

貯留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向けた重要なネガティブエミッション技術となる、大気中からのCO<sub>2</sub>回収(DAC)の実用化に向けて、分離回収エネルギーを大幅に低減するCO<sub>2</sub>吸収材とシステムの開発を金沢大学及び三菱重工業(株)と連携して実施している。

令和6年度は三菱重工業(株)の製作したパイロット試験機を大阪・関西万博会場に設置し、会場周辺の大気からCO<sub>2</sub>を直接回収する試運転を実施した。その結果、0.04%の大気中のCO<sub>2</sub>を95%以上の濃度に濃縮して連続的に回収し、圧力を制御して後段のCCU(Carbon dioxide Capture and Utilization: 二酸化炭素の分離回収と有効利用)設備へ安定して送ることが可能であることを確認した。大阪ガス(株)のメタネーション設備で合成されたメタンは会場の迎賓館で調理をする際に使われる予定であり、この規模でのCCU実証試験は日本初の試みである。

- ⑦ カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発(CO<sub>2</sub>排出削減・有効利用実用化技術開発/化学品へのCO<sub>2</sub>利用技術開発/CO<sub>2</sub>を用いたメタノール合成における最適システム開発)(令和3年度～令和7年度、NEDO事業)

CO<sub>2</sub>を原料に高効率なメタノール合成に寄与できる脱水膜(ゼオライト膜)について、実用化を見据えた再現性及び量産性の向上に関する検討をJFEスチール(株)と連携して実施した。詳細条件を検討することで、実用的長さの脱水膜の長さ方向における性能ばらつきを大きく抑制することに成功した。

- ⑧ 不燃性ガス田における高効率ヘリウム膜分離回収技術の開発(新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム)((一財)ファイナセラミックスセンターからの再委託、令和5年度～令和7年度、NEDO事業)

不燃性ガス田からのヘリウム回収を目的として、ヘリウム透過選択性の高いシリカ膜の製膜条件を検討し、目標性能を大きく上回る膜を得ることに成功した。この膜を不燃性ガス田に用いた場合、従来プロセスと比較して大幅な省エネルギー化が期待できることが明らかとなった。

#### (4) CO<sub>2</sub>貯留技術の開発

- ① 安全なCCS実施のためのCO<sub>2</sub>貯留技術の研究開発事業(平成28年度～経済産業省より二酸化炭素地中貯留技術研究組合(令和6年度末の組合員は、RITE、民間企業11社及び産業技術総合研究所の13団体)が受託、平成30年度～令和6年度NEDO事業)

我が国の貯留層に適した大規模CO<sub>2</sub>圧入・貯留に係る安全管理技術の確立、大規模貯留層の有効圧入・利用技術の確立及びCCS普及条件の整備・基準の整備を目的とする研究開発を進めた。

#### 1) 大規模CO<sub>2</sub> 圧入・貯留の安全管理技術の確立

- ・光ファイバーを利用した地層安定性や廃坑井の健全性監視システムの開発等に向け、国外サイトにおいて以下の通り実証試験を進めた。
- ・ノースダコタ実証サイトにおいて操業中の地中貯留サイトのパイプライン及び坑井に光ファイバー計測装置を設置し、貯留事業の健全性を継続監視した。また、圧入したCO<sub>2</sub>の分布範囲を推定する技術として、固定発振源による音響の解析を実施し、拡大するCO<sub>2</sub>分布範囲に適応するよう解析手法を改良した。また、推定結果と対照比較するため、バイブロサイス発振の観測データの解析と地下流体シミュレーションコードにより圧入したCO<sub>2</sub>の浸透予測計算をおこなった。
- ・豪州のサイト（Otwayサイト及びパース南部サイト）では、断層、破碎帯の水理的、力学的な特性を表現可能な解析モデルの構築に取り組み、断層近傍における流体圧入試験により地質特性をあらわすデータを収集した。

#### 2) 大規模貯留層の有効圧入技術の確立

- ・千葉県・茂原サイトにおいて解析モデルの構築に向けたデータ収集のため、地層ひずみの連続観測に加え、追加の試験データ収集のため、流体圧入試験を実施した。

#### 3) CCS事業の計画策定を支援するツールの開発

- ・CO<sub>2</sub>排出源と貯留資源の適合を検討できるよう、排出源の立地や規模などをマップ上に表示する「CO<sub>2</sub>排出源データベース」を作成・公開している。
- ・様々な種類の排出源や輸送手段、貯留設備形態に応じて事業コストを算定できる「CCSコスト試算ツール」について、ユーザインターフェースを中心として機能改善を図り、公開に向けて使用ルールの検討等を行った。

#### 4) CCS普及条件の整備、基準の整備

- ・海外CCSの最新技術状況や政策動向、国内CCS技術開発の状況を紹介するテクニカルワークショップを開催し、CCSに対する社会認知度の向上に寄与した。また、学識経験者や産業界等との交流の場としてCCSフォーラムを開催し、国内の技術開発状況の共有や民間企業等との技術交流、意見交換をおこない、CCS分野の活性化に貢献した。

#### ② 日本CCS調査(株) 苫小牧常設型OBCによる観測

(令和6年度、日本CCS調査(株)より受託)

RITEが開発し苫小牧実証試験サイトに設置した常設型OBCによる常時モニタリング観測システムによる連続観測を行い、観測データを日本CCS調査(株)に提供するとともに、システムの維持管理を行った。

(5) CCSの事業化に向けた環境整備等に関する調査事業

(経済産業省委託事業 (令和6年度))

経済産業省委託調査事業「CCS事業ビジネスモデル構築等に向けた検討に係る調査等」において、CCS事業のビジネスモデル構築に向け、海外のCCS事業へのインセンティブ制度として、英国、オランダ、ドイツを中心に、それぞれの国の支援制度を調査し、また、国内の既存支援制度との連携検討のため、長期脱炭素電源オークション制度、J-クレジット制度について調査を行い、課題等を整理した。

(6) 大阪・関西万博「RITE未来の森」

大阪・関西万博では、RITEは、未来社会ショーケース事業「グリーン万博」への協賛を行い、カーボンニュートラルの実現に不可欠なネガティブエミッション技術を広く世界に向けて発信することを目的として、DAC (Direct Air Capture : 大気からの直接回収) の実証機を中心とする「RITE未来の森」の展示を行うこととし、令和7年4月13日の開幕に向けた建築・展示工事および運営準備を進めた。

また、林野庁補助事業「CLT活用建築物等実証事業」として、「RITE未来の森」のガイダンスホールにはCLT折版構造を採用し、建築手法の検討にあたっては専門家による協議会を設置した上で、四分割ハングアップ工法により施工を完了した。

(7) 新規研究課題の探索と新規研究開発

RITEが持つ研究ポテンシャルを生かした、時宜を得た研究開発を実施するため、関連技術動向、政策ニーズ等の調査を進めるとともに、企業、大学の関係者との情報交換、経済産業省、NEDO等に対するプロジェクト提案などを行った。

## 2. 国際研究交流事業

地球環境産業技術の研究開発に関する国際交流をより効果的に推進するため、国際研究交流、CCSのISO化、IPCCに関する政府支援等を実施した。

### (1) CCSに関する国際研究交流

#### ① 日米CCS協力

平成27年4月に日米両政府間で締結した二酸化炭素回収・貯留分野に関する協力文書(MOC)に基づき、米国の国立研究所や大学等の関係機関と連携してCCS分野での国際協力を進めた。

ノースダコタ大学のエネルギー環境研究センター(EEERC: Energy & Environmental Research Center)との協力では、ノースダゴタの実証サイトにおけるCO<sub>2</sub>圧入プロジェクトのモニタリングを共同して実施し、情報連携を図った。

#### ② 日豪協力

豪州の研究機関が所有する試験設備を活用して貯留層の近傍に断層が位置する場合の安定性に係る実証試験を進めている。

豪州連邦科学産業研究機構(CSIRO: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation)とパース南部サイトにおいて協働し、断層や破砕帯の安定性評価に係る予備試験を実施してデータを収集したほか、坑井の掘削や監視装置の設置などにより実証試験設備を完成させた。豪州温室効果ガス技術・共同研究センター(CO<sub>2</sub>CRC: Cooperative Research Centre for Greenhouse Gas Technologies)とのOtwayサイトにおける共同研究では、断層を経路とするCO<sub>2</sub>漏洩の検知手法の開発に向け、水圧入試験による断層の特性評価などを実施した。

#### ③ CCUS国際連携事業

(令和6年度、NEDOより受託)

国際エネルギー機関温室効果ガスR&Dプログラム(IEA-GHG: IEA Greenhouse Gas R&D Programme)の執行委員会、NEDOとIEA-GHGが広島で共催したワークショップ等の活動に参加するとともに、英国エネルギー安全保障・ネットゼロ省(DESNZ)やオランダ気候グリーン成長省といった政府機関をはじめBPやShell、Porthос等のCCS関連企業への訪問等をおして情報収集し、海外諸国の政策、法規制、CCSプロジェクト、技術開発、ロードマップ等の動向を調査した。

#### ④ CCSのISO化

ISO/TC265(炭素回収と貯留)専門委員会の活動に伴い、RITEは国内審議団体として国内審議委員会を開催し、CCSのISO化作業に向けて、規格についての審議や日本国内意見の集約、本専門委員会への代表者選任について議論している。

令和6年度においては、本専門委員会に設置されたWG(回収、輸送、貯留、クロスカッティングイシュー、CO<sub>2</sub>-EOR(Enhanced Oil

Recovery:石油増進回収法)及び船舶輸送等分野ごとのワーキンググループ)において規格化を推進するとともに、WG 1 (回収)においてコンビーナ(議長)及び事務局を務め、規格作成作業を先導した。国内審議委員会においては、本専門委員会の進捗に応じて、対応する国内ワーキンググループで議論を行うとともに、本専門委員会のWGに専門家を派遣して規格作成に貢献した。

(2) 地球温暖化対策技術の分析・評価に関する国際連携事業

オーストリアにある国際応用システム分析研究所(I I A S A : International Institute for Applied Systems Analysis)等とも研究協力しながら、地球温暖化対策技術の分析・評価に関する国際連携事業を進めている。日米欧におけるGX実現に向けた政策や取組みの現状、展望、実現への課題について理解を深めることを目的に、「多様化する国際情勢下の地球温暖化対策と主要先進国の政策の取組みについて」と題した国際シンポジウムを開催、研究成果を報告した。

(3) 技術革新によるエネルギー需要変化に関するモデル比較国際連携事業

エネルギー需要サイドの技術革新とそれに誘発され得る社会変化とそのCO<sub>2</sub>排出削減への影響等について調査、分析、評価を行うことの重要性が高まってきており、技術革新によるエネルギー需要変化の国際協力によるモデル分析を進めている。国際的な研究の進展を図るため、RITEとI I A S Aが主催し、これに関連したテーマの国際ワークショップを令和6年10月8日～10日にオーストリアのI I A S Aにおいて開催した。19カ国、89名の研究者が参加して研究の最新動向の共有、今後の研究の方向性等について議論を行った。

(4) IPCCに関する政府支援

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は、温暖化に関する科学的知見を収集・評価し、温暖化の科学的根拠(第一作業部会)、温暖化影響と適応(第二作業部会)、温暖化の緩和(第三作業部会)からなり、本事業では、第三作業部会において日本政府がIPCC総会等で議論される科学的知見について適切な対応・発信を行えるよう、適切な情報収集・分析・報告・助言を行っている。

令和6年度においては、第7次評価サイクル(AR7)のビューロー選挙や作成する成果物及びスケジュールについて議論されたIPCC総会への出席と専門的知見からの助言、IPCC国内連絡会や第三作業部会幹事会の開催等の活動を行い、我が国の執筆者間の情報交換や議論を促し、政府意見の検討・取りまとめに貢献した。また、AR7を見据えた、有識者と産業界との意見交換会を開催し、今後の実効性ある取組みを実施した。

### 3. 普及啓発活動事業

#### (1) 研究成果報告会等の開催

研究開発成果の普及、産学官連携の拡大を目的に、RITEの研究成果報告会(革新的環境技術シンポジウム)やCCS技術に関するシンポジウム(CCSテクニカルワークショップ)などを開催し、地球環境問題解決に資する最先端の情報を発信した。

##### ① 「未来社会を支える温暖化対策技術シンポジウム in 関西」

本シンポジウムは当機構の研究活動に関心を有する関西の方々を中心に多数参加いただける機会として開催しており、各研究グループから、CCUS技術、バイオものづくり技術やシナリオ分析等の最新の研究成果と今後の取組みについて報告を行い、ポスターセッションも同時開催した。

また、特別講演として深田地質研究所顧問・京都大学名誉教授の松岡俊文様を迎え、「CCSが切り開く脱炭素社会」と題して、2050年におけるCCSへの期待や社会実装と産業化の必要性、また、これを支える技術等について講演いただいた。

開催日：令和6年9月19日(木) 13:00～17:25

会場：大阪科学技術センター大ホール

主催：RITE

後援：近畿経済産業局、(公社)関西経済連合会、  
(公財)新産業創造研究機構、(公社)日本化学会、  
(公社)化学工学会、(公社)日本農芸化学会、  
(一社)エネルギー・資源学会、(一社)日本エネルギー学会  
(公社)2025年日本国際博覧会協会、バイオコミュニティ関西

参加者：252名

##### ② 「革新的環境技術シンポジウム2024～2050年カーボンニュートラルを支えるイノベーション～」

本シンポジウムは当機構の研究成果を報告する場として毎年開催しているものであり、各研究グループから、最新の研究・開発成果と今後の展望について講演するとともに、ポスターセッションも同時開催し、参加者と活発な意見交換を行った。

また、経済産業省の田尻審議官にCOP29における交渉の概要や、今後のGX政策等について講演いただいた。

開催日：令和6年12月3日(火) 13:00～17:25

会場：イイノホール及びWeb配信(ハイブリッド開催)

主催：RITE

後援：経済産業省、(公社)日本化学会、(公社)化学工学会、  
(公社)日本農芸化学会、(一社)エネルギー・資源学会、  
(一社)日本エネルギー学会、(公社)2025年日本国際博覧会協会

参加者：827名(会場：255名、Web：572名)

##### ③ 「CCSテクニカルワークショップ」

本ワークショップでは、「研究開発から実用化への推進」をテーマに、国内外3名の専門家から、海外のCCSプロジェクトの動向、CCSの認証制度、地中貯留技術実用化の取組みについて、講演いただいた。

開催日：令和7年1月29日（水）13：00～17：30

会場：イイノホール及びWeb配信（ハイブリッド開催）

主催：二酸化炭素地中貯留技術研究組合

共催：経済産業省、NEDO

参加者：848名（会場・Web参加計）

④ 「革新的CO<sub>2</sub>分離回収・有効利用技術シンポジウム～地球温暖化防止に貢献するCO<sub>2</sub>分離回収・利用技術の最新動向～」

本シンポジウムでは、RITE及びMGM組合がNEDO事業にて研究開発している「吸収液、固体吸収材及び分離膜によるCO<sub>2</sub>分離回収・有効利用技術や大阪・関西万博でのDAC実証、炭素回収技術評価センターの進捗報告に加え、経済産業省、企業の方にCCS政策、CCU事業化・技術開発状況に関して講演いただいた。

開催日：令和7年2月5日（水）13：00～17：30

会場：伊藤謝恩ホール及びWeb配信（ハイブリッド開催）

主催：RITE

共催：経済産業省、NEDO、MGM組合

参加者：1,125名（会場209名、Web916名）

⑤ 「ALPS国際シンポジウム」

経済産業省の委託事業として「地球温暖化対策技術の分析・評価に関する国際連携事業」（ALPSⅣ）を実施しているが、グリーン成長に資する国際枠組み、国際戦略立案に資する研究を進めるとともに、また長期の気候変動リスクにどう対応するかについて検討を行っている。そこでは地球温暖化対策技術の分析・評価に関する国際連携事業を進めており、「多様化する国際情勢下の地球温暖化対策と主要先進国の政策の取組みについて」と題したシンポジウムを開催、研究成果を報告した。欧州から国際応用システム分析研究所（IIASA）、米国から未来資源研究所（RFF）、アジアからアジア工科大学（AIT）、延世大学、電力中央研究所、およびRITEから講演を行い、講演者と参加者との間で活発な質疑を行った。

開催日：令和7年2月4日（金）10：00～16：40

会場：虎ノ門ヒルズフォーラム

主催：RITE

共催：経済産業省

参加者：約100名（対面）

## (2) 研究年報「R I T E T o d a y 2 0 2 5」の発行

R I T Eの最新の活動を総括して国内外に広く伝えることを目的として、令和6年4月から令和7年3月までの研究活動を取りまとめた研究年報「R I T E T o d a y 2 0 2 5」(日本語版・英語版)を発行した。各研究グループの研究活動概説等の他、バイオ研究グループが特集記事を担当し、令和6年度から新たに始まった研究開発事業や今後の研究開発の展望について紹介した。

## (3) 展示会の開催

BioJapan2024が令和6年10月9日～10月11日にパシフィコ横浜で開催され、R I T Eは主催団体の一つとして参加した。

R I T Eは、グリーンケミカルズ(株)と共同で展示ブースでの出展を行い、R I T Eの独自技術である「R I T Eバイオプロセス」等のコア技術、C O<sub>2</sub>を原料とする生産技術・毒性を示す物質への耐性付与技術・海洋生分解性プラスチック原料生産技術及びバイオ燃料生産技術等の基盤技術開発、ローズ香料やカロテノイドをターゲットとしたN E D Oバイオものづくり実証事業等、事業化に向けたR I T Eの技術のポテンシャルについて、サンプルや写真等を用いた紹介を行った。展示ブースには200名以上の来訪者があった

## (4) 「R I T E交友会」の開催

平成23年12月1日の公益財団法人認定以前に、R I T Eの理事、評議員に就任頂いていた企業や、現在の国の政策決定者、学識経験者、賛助会員企業を対象に、温暖化対策の現状と課題についての講演と、R I T Eの概況についての報告を行った。

開催日：令和6年7月12日(金) 15:00～17:00

会 場：経団連会館

主 催：R I T E

参加者：53名

## (5) 情報発信の充実

### ① マスメディアを通じた発信

シンポジウムの開催案内等のプレス発表を5件行うなど、新聞、雑誌、インターネット等のマスメディアを通じた情報発信を行った。新聞では、電気新聞(43件)、化学工業日報(19件)、日刊工業新聞(11件)をはじめ、合計131件の掲載があった。

### ② ホームページ・メールマガジン

ホームページとメールマガジンを通じて、最新情報の発信に努めた。ホームページコンテンツとしては、R I T Eの概要、R I T Eが保有する地球温暖化対策技術の概要、各研究グループの研究活動や研究成果、大阪・関西万博におけるR I T Eの取組み、各種シンポジウムの開催案内や開催結果等の情報を適

宜発信した。メールマガジンは7回発行し、コラムにおいては最新の取組みやイベントを取り上げて紹介し、タイムリーな情報発信に努めた（登録者4318名）。

③ 見学者の受け入れ、環境教育等

平成6年度は、行政機関や企業、業界団体、学校等、から、27回（221名）の訪問・見学を受け入れた。

環境教育については、近隣の中学校からの校外学習の受け入れや京都府、奈良県の高等学校の社会見学受け入れに加え、中学校への出前授業も行った（7回、227名）。さらに、地域の教育局主催のイベントに参画し、小学生を対象としたワークショップを開催（2回、43名）する等、次世代を担う青少年に地球環境問題やCCSについて正しい知識を伝える活動を行った。

#### 4. 産業連携による成果の早期実用化

R I T Eの研究開発成果の早期実用化促進のために、産業界と連携を図り、共同研究や国費プロジェクト化を目指した活動を推進した。また、新たな共同研究の発掘を推進する活動を行った。

##### (1) 研究開発成果及び技術シーズの戦略的知財化と広報普及活動

R I T Eの研究開発成果及び技術シーズを戦略的に知財化し、それに基づく民間企業との共同研究、受託研究などの創出を図った。また、シンポジウム、展示会、学会、研究会等の接点機会を活用して、民間企業等との技術交流を積極的に推進した。

##### (2) 民間企業等との共同研究の推進

R I T E バイオプロセス等のコア技術を利用して、グリーン化学品生産の早期実用化を目指し、複数の民間企業と共同研究開発を実施した。

##### (3) 技術研究組合による研究開発推進

「次世代型膜モジュール技術研究組合 (MGM組合)」(平成22年度設立)では、平成28年度から住友化学(株)とR I T Eの2社体制で研究開発を実施している。令和6年度からユーザー企業である三菱化工機(株)を組合外の連携実施者として「高圧用CO<sub>2</sub>分離膜の水素製造システムへの適用性検討」のN E D O事業を開始した。

また、R I T Eを含む13法人(応用地質(株)、(株)I N P E X、石油資源開発(株)、大成建設(株)、電源開発(株)、E N E O S E x p l o r a(株)、伊藤忠商事(株)、伊藤忠石油開発(株)、三菱ガス化学(株)、(株)地球科学総合研究所、(株)東邦アーステック(国研)産業技術総合研究所、(公財)地球環境産業技術研究機構)で構成された「二酸化炭素地中貯留技術研究組合」(平成28年度設立)では、我が国の貯留層に適した実用化規模のCO<sub>2</sub>貯留技術を開発するとともに、C C Sの社会受容性の獲得やC C S技術の海外展開を志向した研究開発を推進した。

##### (4) 株式会社による事業化の推進

R I T E バイオプロセスの事業化を目的として平成23年に設立し、令和3年12月に東京証券取引所に上場したGreen Earth Institute(株)では、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構より受託したバイオファウンドリ事業やグリーンイノベーション基金事業、バイオものづくり革命推進事業、国産木材由来の純国産S A F (Sustainable Aviation Fuel ; 持続可能な航空燃料) 実現に向けた事業等、国内外のパートナー企業等との研究開発に取り組み、事業化を推進した。

また、住友ベークライト(株)と共同で設立したグリーンケミカルズ(株)

では、芳香族化合物を中心としたグリーン化学品の事業化を目指し、安価な原料、培養条件の検討、菌株の改良、商用生産に向けたスケールアップ研究等を行うとともに、遺伝子組換え生物等の産業二種使用等のための経済産業大臣の確認(大臣確認)を取得する等、事業化に向けたマーケティング活動に取り組んだ。

#### (5) 産業化戦略協議会

有機・無機分離膜の開発及びCO<sub>2</sub>分離回収・有効利用に関する研究開発連携を充実させるべく、シンポジウムでのポスター発表や実ガス試験センター関連企業等への入会勧誘を行なった結果、令和6年度末の企業会員は期首より12社増えて35社となった。

令和6年度は、「CO<sub>2</sub>分離回収研究会」2回、「膜反応器研究会」3回を実施した。

また、会員向けセミナーを会場+Web配信で3回開催し、大学、省庁、企業から「CO<sub>2</sub>分離回収及び有効利用」に関する、最新の研究開発動向や研究開発事例の講演を行い、活発な質疑応答と討議を行った。

更に、講演内容に関連する特許・文献調査を行い、化学研究グループの研究員のコメントを記載した「ニーズ・シーズ情報」を1回、学会トピックスやRIET Eメンバーの海外視察報告を記載した「ホットトピックス」を1回提供し、会員の技術開発推進と知見向上に寄与した。

## 5. 管理運営活動等

### (1) 理事会等の開催

#### ①理事会

第27回定時理事会（令和6年5月30日 於：AP虎ノ門）

- 議題 ・ 令和5年度事業報告及び決算について  
（自 令和5年4月1日 至 令和6年3月31日）  
・ 第14回定時評議員会の招集について

第28回定時理事会（令和7年3月4日 於：京都 都ホテル京都八条）

- 議題 ・ 令和7年度 事業計画及び収支予算等について  
（自 令和7年4月1日 至 令和8年3月31日）

#### ②評議員会

第14回定時評議員会（令和6年6月19日 於：ホテルグランヴィア大阪）

- 議題 ・ 令和5年度事業報告について（報告）  
（自 令和5年4月1日 至 令和6年3月31日）  
・ 令和5年度決算について  
（自 令和5年4月1日 至 令和6年3月31日）  
・ 評議員の選任について  
・ 理事の選任について  
・ 役付理事候補者選出会議委員の選定について

#### ③科学技術諮問委員会

第41回科学技術諮問委員会（令和6年5月17日 於：R I T E京都本部）

- 議題 ・ R I T Eの研究の全般的状況  
・ 研究グループの研究成果及び研究計画について  
・ その他報告

### (2) 組織・人員等

#### ①主要事項

令和6年6月	評議員等の交替
	評議員 新任 2名、退任 2名
	理事 新任 2名、退任 2名

#### ②人員数（令和7年3月31日 現在）

理事	12名(内常勤4名)
監事	2名(非常勤)
評議員	11名(非常勤)
顧問	1名(非常勤)
科学技術諮問委員	12名(非常勤)
役・職員数	191名(常勤理事含む)
	以上

## 【事業報告の附属明細書】

「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則」第34条第3項に規定する附属明細書に記載すべき事業報告の内容を補足する重要な事項はなし