

平成29年度

事業報告書

(自 平成29年4月1日 至 平成30年3月31日)

平成30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

平成29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て、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は、総計57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るとともに、パリ協定下での2020年以降の各国排出削減目標である約束草案の排出削減努力の評価を行った。

バイオリファイナリー技術の開発については、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)」を用いて、バイオ水素、バイオブタノール、グリーン化学品等を生産する研究を行った。

CCS(Carbon dioxide Capture and Storage; CO₂分離回収・貯留)の実用化・本格導入に向けて、CO₂分離・回収技術の開発については、これまでの研究成果を活かし、革新的なCO₂分離・回収技術として、化学吸収法、膜分離法、固体吸収法などの実用化に向けた研究・開発を行い、CO₂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、信頼性の構築に資する技術開発を行った。

グリーンプロセス技術の開発については、従来蓄積してきた膜分離技術に関する研究成果を踏まえて、CO₂の排出自体を大幅に低減するグリーンプロセス技術の研究開発を進めた。

新規研究開発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、CO₂貯留技術に関する米国研究機関との協力等の国際研究交流を進めた。また、CCSのISO化については、国内審議団体として、また、ISOWG1の事務局として、CCSに関する国際標準作成を推進した。さらには、IPCC総会等で日本政府に対して情報収集・分析・報告・助言を行うなどIPCCに関する政府支援等を実施した。

普及啓発活動事業に関しては、平成29年11月に、「未来を拓く無機膜環境・エネルギー技術シンポジウム」、IPCCワークショップ「気候変動の緩和策について考えよう－IPCC第6次評価サイクルの活動と今後の取り組み－」、IPCCシンポジウム「気候変動の緩和策について考えよう－IPCC第6次評価サイクルの活動と今後の取り組み(2)」、同年12月に、「革新的環境技術シンポジウム～温暖化対策の長期戦略を支える革新的技術の開発推進～」、また、平成30年1月に、「CCSテクニカルワークショップ－大規模CO₂地中貯留技術の実用化に向けて－」、更に、同年2月に、「ALPS国際シンポジウム－長期大幅排出削減に向けて－」、「革新的CO₂膜分離技術シンポジウム～地球温暖化防止に貢献する膜分離技術の最新動向～」を、いずれも東京において開催し、RITEの研究成果等の普及活動を図った。さらに、ホームページ等さまざまな機会を捉え、RITE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、平成29年度は総計57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

システム研究グループは、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。

平成29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。

地球温暖化対策技術の分析・評価に関する国際連携事業 (平成29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、平成29年度の本事業では、平成28年11月に発効したパリ協定、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。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・評価を行う。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。

さらに、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) バイオリファイナリー技術の開発

バイオ研究グループは、RITEの独自技術である「RITEバイオプロセス」を用いて、農業残渣や草などの非可食バイオマスから燃料や有用な化学品を生産する研究を実施しており、平成29年度は、バイオ水素、バイオブタノール、グリーン化学品等を生産する研究を行った。

①経済産業省からの委託事業

革新的なエネルギー技術の国際共同研究開発事業

以下の3テーマについて研究開発を実施した。

1) 「セルロース系バイオマスからの高効率バイオ水素生産プロセスの研究開発」 (平成27年度～平成31年度(予定))

米国国立再生可能エネルギー研究所(NREL)及びフランス国立科学研究センター(CNRS)との連携の下で、平成29年度は、暗発酵水素生産における水素収率の向上、暗発酵と光発酵の統合型水素生産における水素収率の向上、実糖化液を用いた水素生産プロセス条件の検討に取り組んだ。

2) 「高炭素収率を特徴とするセルロース系バイオマスからのバイオ燃料ブタノールの製造に関する研究開発」(平成27年度～平成31年度(予定))

米国国立再生可能エネルギー研究所(NREL)及び米国パシフィック・ノースウエスト国立研究所(PNNL)との連携の下で、平成29年度は、ブタノール耐性を向上させる遺伝子の機能解析、高効率ブタノール生産菌の開発、省エネルギーブタノール回収技術の開発、実糖化液を用いたブタノール生産技術の開発等に取り組んだ。

3) 「様々な有用化学品の低コスト・低炭素型生産を可能にする革新的高汎用性バイオプロセスの開発」(平成29年度～平成31年度(予定))

米国国立再生可能エネルギー研究所(NREL)及び米国パシフィック・ノースウエスト国立研究所(PNNL)との連携の下で、平成29年度は、細胞への毒性が高い物質を微生物発酵法によって生産する際の課題を解決するための生産株の開発、省エネルギーで目的とする物質に変換する技術の開発等に取り組んだ。

②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)からの委託事業

「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発/高生産微生物創製に資する情報解析システムの開発」(平成28年度～平成32年度(予定))

高度に機能がデザインされた生物細胞(スマートセル)を創製し、有用物質の生産や従来法の生産性を凌駕することを目的に、基盤技術や特定の物質における実用化技術を開発するプロジェクトに参画し、コリネ型細菌を用いた有用芳香族化合物の生産性向上による代謝解析技術の有効性検証に取り組んでいる。平成29年度、RITEは、目的とする物質を生産する基本株の育種を進めるとともに、取得した遺伝子や代謝産物のデータをプロジェクト内の連携機関(神戸大学、産業技術総合研究所、東北大学)に提供し、代謝モデル開発に係る検討を行った。

③民間企業との共同開発事業

R I T E バイオプロセスを利用したバイオ燃料やグリーン化学品生産技術について民間企業と共同開発を実施した。同プロセスを事業化するために設立した Green Earth Institute 株式会社とは、アミノ酸等について共同研究を実施している。その成果として、同社ではアミノ酸について、米国や中国のパートナー企業でのパイロット試験を実施し商用生産に向けた協議を開始するとともに、化粧品用エタノールについては商用生産を開始した。

平成 26 年 5 月に技術研究組合を組織変更して設立したグリーンフェノール開発株式会社では、N E D O 補助金の交付を受け、バイオ変換におけるフェノール濃度の向上、濃縮精製工程からの廃水リユース率の向上等に取り組み、設定した目標を全て達成した。また、並行して、事業化のための安価な糖原料や培地成分の検討を進めた。同社は、平成 30 年度からグリーンケミカルズ株式会社に商号を変更し、グリーンフェノール開発で培った技術を基盤に、グリーン化学品の事業化を目指している。

(3) CO₂ 分離・回収技術の開発

化学研究グループは、CCS 実用化本格導入に向けて、産業界が CO₂ 発生源に応じた最適な分離・回収の技術選択ができるように、従来型の CO₂ 分離・回収技術研究に加えて、CO₂ 回収コストとエネルギー消費の大幅な削減に寄与する革新的な技術の基礎・基盤研究に幅広く取り組んでいる。

平成 29 年度は、これまでの研究成果を活かし、革新的な CO₂ 分離・回収技術として、固体吸収法と膜分離法の実用化、並びに、化学吸収法で用いる吸収液の高性能化などを目指した研究・開発を、民間企業と共同で行った。

①二酸化炭素回収技術実用化研究事業(先進的二酸化炭素固体吸収材実用化研究開発事業(平成 27 年度～平成 31 年度(予定)、経済産業省より受託)

平成 29 年度は固体吸収材を用いた実用プロセス開発とそのため材料開発を進め、川崎重工業株式会社と連携して石炭燃焼排ガスによるベンチスケール試験を実施した。さらに、将来のスケールアップ試験の実施サイトとして、関西電力株式会社舞鶴発電所を選定し、計画・準備を進め、以下の成果を得た。

1) 実用プロセス開発

平成 28 年度に構築した移動層シミュレーターの改良(物性値、収束性など)を行うと共に、改良固体吸収材を使用したベンチスケール試験を行い、スケールアップに向けてデータを取得した。これらの改善により、これまでの実績を大きく上回る回収量(5.5 t/d)を達成した。また、舞鶴発電所内に将来のスケールアップ試験実施場所を確定し、詳細設計を川崎重工業と協議しながら進めると共に、全体スケジュールを構築した。

2) 実用化のための材料最適化

平成 28 年度の試験結果をもとに、吸収速度向上、水蒸気吸着量抑制を可

能とする固体吸収材を選定し、本材料に対して中間目標である 10 m^3 スケールの合成技術を構築した。さらに合成した固体吸収材を用いた小型連続回収試験により、再生エネルギー 1.2 GJ/t-CO_2 以下（目標： 1.5 GJ/t-CO_2 以下）の性能ポテンシャルを確認した。また、今後のスケールアップ試験に向けて担体およびアミンの製造法を検討し、更なる高性能化・低コスト化が期待できる製造方法や材料の候補を見出した。

②二酸化炭素回収技術実用化研究事業（二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発事業）（平成27年度～平成31年度（予定）、経済産業省より受託）

石炭ガス化複合発電（IGCC）等で発生する圧力を有するガス源から、 CO_2 を高効率で分離する CO_2 分離膜モジュールシステムの研究開発を次世代型膜モジュール技術研究組合にて実施した。実用化研究フェーズの3年目となる今年度は、京都研究室（RITE）では、連続製膜の薄膜化のための製膜液条件の検討、模擬ガス高圧試験装置を用いた分離性能、耐久性向上検討など、実機膜モジュール実用化に向けた研究開発や経済性評価を中心に検討を行い、以下の成果を得た。

- 1) 海外実ガス試験の実施場所に米国ケンタッキー大学を選定し、情報収集、取得した情報に基づく膜及び膜エレメント評価ユニットの基本設計を行った。また、国内のIGCCで実ガス試験を行うことを想定し、膜エレメント評価ユニットの基本設計も行った。
- 2) 連続製膜処方により作製した膜を用いて性能評価を行い、中間評価目標の分離性能耐久性（性能低下25%以下/2年）を達成した。また、技術研究組合として連続製膜の薄膜化を実現し、RITEは、製膜溶液の最適化検討、連続製膜での薄膜化に適した製膜溶液濃度や製膜条件等のチューニングを行った。
- 3) 触媒を添加した膜の模擬ガス高圧試験結果に基づき、 CO_2 分離・回収エネルギー、 CO_2 分離・回収コストを試算し、中間評価目標（ 0.9 GJ/t-CO_2 以下、 2100 円/t-CO_2 以下）を達成した。

③環境調和型製鉄プロセス技術開発（COURSE50 フェーズ I（Step2）、平成25年度～平成29年度。新日鐵住金株式会社と共同実施のNEDO委託事業）

高炉ガスからの CO_2 分離・回収を対象に、更なるコスト低減のため高性能吸収液の開発を進め、以下の成果を得た。

1) 相分離現象を利用した二相系吸収液の研究

アミン系吸収液の液液相分離を利用した CO_2 分離回収プロセス（二相系吸収液プロセス）について、国内外の開発動向を調査した。更にそれらの情報をもとにRITE開発の二相系吸収液について検討を進め、先行技術とは異なる条件で相分離および均一化を実現することにこそ大きなエネルギー的利得があることを見出した。

2) 吸収・放散促進触媒の開発

量子化学計算を活用して、2級アミンを主剤とする吸収液に対し吸収性能を向上させる新規触媒を複数見出した。更に、実用吸収液に対する触媒添加量および添加条件の最適化を進めると共に、充填塔への設置を念頭に固体支持体への固定化として有望な手法を考案し、条件検討を進めた。

3) 高性能吸収液の開発

吸収液組成に含まれる吸収剤、溶媒および添加剤等の最適化についてラボ試験により総合的に評価し、その中から高性能吸収液を見出すとともに、C A T - L A B 試験において高いエネルギー性能を確認した。また、これらの新規吸収液に関して、実用化に関係する一次評価試験(安定性、材料腐食性、安全性等)を実施し、それらの結果が従来のアミン系水溶液と同等であり、実用化への見通しも明るいことを確認した。

(4) CO₂ 貯留技術の開発

二酸化炭素地中貯留技術研究組合の一員として、これまでに実施してきた基盤技術開発の成果をもとに、実用化規模(100万トン/年)への up-scaling に係る安全管理技術の開発を行った。以下に平成29年度実施の主な事業概要を示す。

①安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発事業(平成28年度~平成32年度(予定)、民間企業4社及び産業技術総合研究所との6団体による二酸化炭素地中貯留技術研究組合にて経済産業省より受託)

我が国の貯留層に適した大規模CO₂圧入・貯留に係る安全管理技術の開発、大規模貯留層への有効圧入・利用技術の開発及び社会的受容性の向上等CCS普及に向けた環境整備等の研究開発を進めた。

1) 大規模CO₂圧入・貯留の安全管理技術の開発

安全にCO₂を圧入するための管理システム(ATLS: Advanced Traffic Light System)については、異なる地震計の観測データへの忘却型学習アルゴリズムSDAR(Sequentially Discounting Auto Regressive model)手法の有効性や高精度震源決定プロセスを検討した。またCO₂地中貯留のライフサイクルの各段階で利用される地質モデル構築手法について検討するとともに、X線CT装置を用いたコア試験や長岡サイトでのモニタリング検層結果等によりCO₂挙動シミュレーション技術開発を進めた。更に光ファイバーをCO₂地中貯留の安全性評価に適用するため、既存坑井でのDAS/VSP(Distributed Acoustic Sensing/Vertical Seismic Profiling)を実施し、有効性を確認した。他には万が一CO₂が海に漏出した場合の、潮汐効果を組み込んだCO₂拡散シミュレーションを実施するとともに、実海域でのサイドスキャンソナーによるCO₂気泡検知能力を確認した。

2) 大規模貯留層への有効圧入・利用技術の開発

開発した最適化ツールを用いてモデル計算による複数坑井の設置位置及び圧力緩和井の要否について最適解探索を行い、計算時間の低減効果を確認するとともに、坑井位置や圧力緩和井による貯留量の違いを確認した。

またCO₂を微細な気泡にして圧入する技術の実用化に向けて、室内実験とシミュレーションを通じたマイクロバブルの効果とメカニズムの評価を行うとともに、現場適用のための坑内ツールズを試作し、既存坑井での現場試験で

性能確認を行った。

3) CCS普及条件の整備、基準の整備

国内の事業者がCO₂地中貯留事業を実施する際に参考とすることを目的として策定している技術事例集については、第5章「設計・建設」、第6章「操業・管理」、第8章「閉鎖後管理」のドラフト案を作成した。

また社会的受容性向上に向けた研究や活動、インシデントが生じた際の対応手順をまとめたCO₂貯留安全性管理プロトコル（IRP）の整備に向けて、海外研究者との情報交換の実施や海外事例の調査等を行い、日本版IRPの骨組みを策定した。

② CCS国際連携事業

（平成29年度～平成33年度（予定）、経済産業省より受託）

経済性のあるCCS技術の開発を促進するための国際的組織であるCSLF（Carbon Sequestration Leadership Forum：炭素隔離リーダーシップ・フォーラム）やCCS技術の調査研究等を実施している国際機関のIEAGHG（IEA Greenhouse Gas R&D programme：IEA温室効果ガスR&Dプログラム）の活動に参加するとともに、CO₂の海底下貯留に関係するロンドン条約の会合やその他の国際会議等の情報から、主要国のCCS政策、大規模プロジェクト、研究開発、各種課題についての動向調査を実施した。CSLFでは政策グループの規制タスクフォースの議長としてCO₂地中貯留向けの規制についての教訓をまとめた報告書を策定し、閣僚級会合のインプットとした。

③ 常設型OBC観測データの提供

（平成29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） グリーンプロセス技術の開発

無機分離膜を活用し、CO₂の排出自体を大幅に低減するグリーンプロセス技術の研究開発を進めている。平成29年度は以下の成果を得た。

① 水素利用等先導研究開発事業（エネルギーキャリアシステム調査・研究／水素分離膜を用いた脱水素プロセス、平成25年度～平成30年度（予定）、千代田化工建設株式会社と共同実施のNEDO委託事業）

水素キャリアとして注目されているメチルシクロヘキサンについて、シリカ水素分離膜を用いた脱水素反応の技術課題及び経済性の検討を行っている。平成29年度は、メンブレンリアクター（MR）用に、工業的なシール法を開発することに成功し、また、6気圧までの高圧化検討によって、経済的にも有利な運転条件を見出した。さらに、50cm長尺シリカ3本を用いたMR装置を組み上げ、平衡転化率42%を大幅に上回る95%以上の転化率が得られることを検証した。

②次世代火力発電等技術開発(次世代火力発電基盤技術開発/CO₂有効利用技術開発、平成29年度～平成31年度(予定)、JFEスチール株式会社等と共同実施のNEDO委託事業)

CO₂と水素を反応させ、メタノールなどの燃料に変換する(CCU)技術の確立を目指して、技術課題や経済性を明らかにするための調査を行った。またメンブレンリアクター等によるプロセスの高効率化についても検討を実施した。

(6) 新規研究課題の探索と新規研究開発事業の推進

RITEが持つ研究ポテンシャルを生かした新規研究課題を探索するため、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、経済産業省等に対するプロジェクト提案などを行った。

また、CCSの実用化に向けての諸課題を整理・解析、必要な制度を含めた実用化への道筋を検討した。さらに、CCSの経済性評価に関する検討を行った。

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アメリカ

平成27年4月に経済産業省と米国エネルギー省(DOE)間で締結された二酸化炭素回収・貯留分野に係る協力文書(MOC)に基づき、米国関係機関と連携してCCS分野での協力を進めた。

ローレンス・バークレー国立研究所(LBNL)等と協力してカナダのCCSサイトで既設光ファイバーを利用した現場実験を実施したほか、CO₂流動シミュレーションの解析コードの開発を連携して進めた。

また、パシフィック・ノースウェスト国立研究所(PNNL)と協力し、同研究所が開発したツールを用いて、長岡実証試験サイト等で取得したデータの管理や情報共有方法について検討した。

②フランス

地質・鉱物研究所(BRGM)と協力して完成させたCO₂流動のシミュレータであるTOUGH2のプリ・ポストプロセッサ(T2B)の成果を、長岡他の広域地質モデルによるシミュレーション等に活用した。

(2) CCSのISO化

ISO/TC265(二酸化炭素の回収、輸送及び貯留)専門委員会でのCCSのISO化作業に向けて、RITEは国内審議団体として国内審議委員会を開催し、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た。

平成29年度は、本専門委員会の第9回総会がカラマイ(中国)、第10回総会がシドニー(豪州)で開催され、本専門委員会に設置された回収、輸送、貯留、定量化と検証、クロスカッティングイシュー及びCO₂-EOR(Enhanced Oil Recovery:石油増進回収法)の6つのワーキンググループにおいて作業原案(WD)、委員会原案(CD)、照会原案(DIS)等の作成作業が行なわれ、国内審議委員会においても本専門委員会の進捗に応じて、対応するワーキンググループで議論を行うとともに、専門家を専門委員会のワーキンググループに派遣して規格化作業を行った。また、WG1(回収)において、RITEはコンビーナ(議長)及び事務局を務め、標準作成作業を推進した。

(3) 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、温暖化予測(第一作業部会)、温暖化影響と適応(第二作業部会)、温暖化緩和(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・助言を行った。

平成29年度は総会への出席と、第6次評価報告書のスコーピング会合、及び1.5℃特別報告書の執筆者会合等への専門家の派遣、国内連絡会の開催、第三作業部会国内幹事会の開催等の活動を行い、望ましい形の温暖化対策の枠組み作りに貢献した。

(4) 革新的なエネルギー技術の国際共同研究開発事業

①セルロース系バイオマスからの水素製造、②バイオブタノールの生産、③様々な化学品の低コスト・低炭素型生産を可能にする革新的高汎用性バイオプロセスについて、①～③については米国国立再生可能エネルギー研究所(NREL)と、②～③については米国パシフィック・ノースウエスト国立研究所(PNNL)と、①については、フランス国立科学研究センター(CNRS)と、共同研究を進めた。(2.(2)①再掲)

(5) CTCN事業

国連気候変動枠組条約(UNFCCC)の下で設立され、国連環境計画(UNEP)と国際連合工業開発機関(UNIDO)が主催する気候技術センター及びネットワーク(CTCN)が実施している技術支援事業のうち「南アフリカ共和国のセメント産業におけるCO₂回収・有効利用と排熱回収を活用したCO₂削減に関する事業可能性調査」を行った。本事業では、排熱利用技術と鉱物炭酸化・有効利用技術を組み合わせた日本独自の低炭素化技術を活用し、南アフリカ共和国のセメント産業において抜本的なCO₂を削減する事業を実現するためのCO₂削減ポテンシャルの評価、経済性評価等の事業可能性調査を行った。

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「革新的環境技術シンポジウム～温暖化対策の長期戦略を支える革新的技術の開発推進～」

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・センターから、最新の研究・開発成果と今後の展望について講演すると共に、今回から時間を拡大して開催したポスターセッションにおいて、参加者と活発な意見交換を行った。

また、COP23に参加直後の経済産業省産業技術環境局の岸本審議官に、地球温暖化問題の国際交渉の現状や我が国の温室効果ガス排出削減の長期戦略の方向性などについて講演頂いた。更に、基調講演として当機構の山地研究所長より、エネルギー・地球温暖化対策関連技術の大幅なイノベーション創出のための方策や課題について講演を行った。

開催日：平成29年12月6日(水) 13:00～17:30

会場：伊藤謝恩ホール(東京大学)

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

参加者：389名

②未来を拓く無機膜環境・エネルギー技術シンポジウム

本シンポジウムでは、山地研究所長の基調講演に続き、早稲田大学の松方正彦教授、東京工業大学の岡崎健特命教授に最新の研究開発動向を講演いただき、無機膜研究センターの中尾センター長より研究開発成果を報告した。その後、産業化戦略協議会の久徳会長をコーディネータとして、経済産業省、会員企業の日立造船(株)、千代田化工建設(株)、日揮(株)が加わり、「無機膜研究センター産業化戦略協議会の意義」と題してパネルディスカッションを行い、会場からの質問も含め活発に質疑を行った。

開催日：平成29年11月7日(火) 13時～17時30分

会場：東京大学伊藤謝恩ホール

主催：RITE

後援：経済産業省、NEDO、(一財)エネルギー総合工学研究所、
(公社)新化学技術推進協会、(一社)水素供給利用技術協会、
(一財)石油エネルギー技術センター、(一社)日本ガス協会、
燃料電池実用化推進協議会

協 賛：（一財）ファインセラミックスセンター、（公社）化学工学会、
日本膜学会

参加者：199名

③「気候変動の緩和策について考えよう－IPCC 第6次評価サイクルの活動と今後の取り組み－」

I P C C 第三作業部会（温室効果ガスの排出削減等、気候変動の緩和に係る作業部会）の共同議長である Jim Skea 博士から第6次評価報告書作成サイクルでの取り組みについての基調講演に続き、茅 R I T E 理事長らから I P C C 報告書に盛り込まれるべき重要な論点や今後の取り組み課題等に関して講演があった。後半のパネルディスカッションでは、各界からの有識者も加わり、I P C C への期待と課題及び温暖化対策への取り組み方等について議論が行われた。

開催日：平成29年11月14日（火）13：00～17：00

会 場：品川プリンスホテル「トパーズ15」

主 催：経済産業省

共 催：R I T E

参加者：180名

④「気候変動の緩和策について考えよう－IPCC 第6次評価サイクルの活動と今後の取り組み(2)－」

I P C C 第三作業部会の副議長である Diana Ürge-Vorsatz 博士から、特に高水準の緩和取り組みの可能性が期待される都市部における戦略等の第6次評価報告書への新しい要素等に関する基調講演に続き、国内の専門家から地球環境対策における産業部門の取り組みと I P C C への期待に関する講演があった。後半のパネルディスカッションでは、各界からの有識者も加わり、I P C C への期待と課題及び温暖化対策への取り組み方等について議論が行われた。

開催日：平成29年11月29日（水）13：00～17：15

会 場：TKPガーデンシティ PREMIUM京橋 22A会議室

主 催：経済産業省

共 催：R I T E

後 援：一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構（IBEC）

参加者：150名

⑤CCSテクニカルワークショップ

本ワークショップでは、「大規模CO₂ 地中貯留技術の実用化に向けて」をテーマ

に国内外4名の専門家から最新の成果についての報告があり、大規模なCCSの実用化・普及のために何が必要であるかについての議論が交わされた。

また、R I T E 研究者によるポスターセッションを同時開催した。

開催日：平成30年1月23日（火）10：00～17：15

会 場：イイノホール

主 催：二酸化炭素地中貯留技術研究組合
共 催：経済産業省
参加者：320名

⑥「地球温暖化対策技術の分析・評価に関する国際連携事業」(ALPSⅢ)

オーストリアにある国際応用システム分析研究所(IIASA: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おり、研究者の招聘等の研究交流を実施するとともに、「長期大幅排出削減に向けて」と題したALPS国際シンポジウムを開催、研究成果を報告した。

海外からはIIASA副所長、国際エネルギー機関(IEA)部門長、コロラド大学教授、ドイツ国際安全保障問題研究所(SWP)部門長、パリ・サクレイ大学教授の計5名、国内からは国立環境研究所室長、RITEから2名が講演を行い、講演者と参加者との間で活発な質疑を行った。

開催日：平成30年2月9日(金) 10:00~17:10

会 場：虎ノ門ヒルズフォーラム ホールB

主 催：RITE

共 催：経済産業省

参加者：310名

⑦「第7回革新的CO₂ 膜分離技術シンポジウム～地球温暖化防止に貢献する膜分離技術の最新動向～」

本シンポジウムでは、国内外から、CO₂ ゼロエミッション、IGCC、膜分離の専門家を招聘し、CO₂ 分離膜技術の最近の研究開発動向や次世代石炭火力技術開発の現状と課題について紹介するとともに、RITEが参加する次世代型膜モジュール技術研究組合が開発しているCO₂ 分離膜技術の開発状況について、技術研究組合専務理事の中尾グループリーダーより報告した。

開催日：平成30年2月13日(火) 13:00~17:00

会 場：伊藤謝恩ホール(東京大学)

主 催：次世代型膜モジュール技術組合(MGM組合)

共 催：経済産業省

後 援：日本CCS調査株式会社、Global CCS Institute、公益社団法人新化学技術推進協会

協 賛：日本膜学会、公益社団法人化学工学会、公益社団法人高分子学会
公益社団法人日本化学会

参加者：179名

(2) 研究年報「RITE Today 2018」の発行

RITE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、平成29年の研究活動を取りまとめた研究年報「RITE Today 2018」(日

本語版・英語版)を発行した。各研究グループ・センターの研究活動概説やトピックスの他、平成28年に4つの民間企業、国立研究機関とともに設立した二酸化炭素地中貯留技術研究組合の理事の方々にこれまでの活動や今後の抱負について語っていただいた座談会の様子を特集記事として掲載した。

(3) 展示会の開催

BioJapan2017が平成29年10月11日～10月13日にパシフィコ横浜で開催され、RITEは主催団体の一つとして参加した。

RITEは、グリーンフェノール開発(株)と共同で展示ブースでの出展を行い、バイオ燃料生産やグリーンフェノール等芳香族化合物の生産技術等、研究内容の紹介を行った。展示ブースには100名を超える来訪者があった。また、10月12日に、展示会場内ステージで、経済産業省「革新的なエネルギー技術の国際共同研究開発事業」で実施中のバイオブタノールプロジェクト及びバイオ水素プロジェクトについて、成果発表を行った。

(4) 「RITE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、RITEの理事、評議員に就任頂いていた企業経営者や、現在の国の政策決定者、学識経験者、賛助会員企業の責任者を対象に、RITEの概況と最新の研究活動のトピックスについて報告を行った。

開催日：平成29年7月14日(金) 15:00～17:00

会場：経団連会館

主催：RITE

参加者：58名

(5) 情報発信の充実

① マスメディアを通じた発信

CO₂分離回収・貯留技術、システム研究を中心に、プレス発表8件をはじめ、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、日本経済新聞(8件)、化学工業日報(18件)、電気新聞(62件)をはじめ、一般紙・工業紙など、合計135件の掲載があり、温暖化対策のシナリオ策定等に関する記事(25件)が最も多く取り上げられた他、平成31年度以降に関西電力舞鶴発電所で実施予定の省エネルギー型二酸化炭素分離・回収システムの実用化試験に関する記事が多くの新聞に掲載された。雑誌では、エネルギー政策・温暖化対策の分析に関する記事などを中心に12件が掲載された。

② ホームページ

ホームページを通じて、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、各種シンポジウムの開催案内や開催結果、展示会への出展等の情報を適宜発信した（閲覧のべ約6万1千件、前年比約30%増）。なお、最新の研究内容を踏まえて、CO₂貯留研究グループのホームページをリニューアルした。

③見学者の受け入れ、環境教育等

平成29年度は、政府・自治体等公的機関、企業、業界団体、さらに大学院生や学部生といった若手研究者に至るまで、国内だけでなく中国、メキシコなど海外からの来訪者を含め、30回（302名）の訪問・見学を受け入れた。環境教育については、精華町を中心とした近隣の小中学校からの校外学習の受け入れや出前授業等の実施の他、京都府舞鶴市や島根県益田市の高等学校の社会見学受け入れ等を行った。（11回、約228名）。さらに、地域の教育局主催のイベントに参画して、小学生を対象としたワークショップや科学実験教室を開催（7回、約120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、研究成果や保有する技術シーズを産業界に広く公開し、企業ニーズとの合致によって産業界との連携及び共同プロジェクト化を図る活動を推進した。

(1) 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」(平成22年度設立)では、引き続きCO₂分離・回収コストの大幅削減を目指した次世代型膜モジュールの実用化や事業化に向けた研究開発を実施している。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おり、平成29年度は、連続製膜の薄膜化を進めるとともに、エレメントの4インチ化検討により、実機を想定したスケールアップ設計指針を得た。

またR I T Eを含む6法人(応用地質(株)、国際石油開発帝石(株)、石油資源開発(株)、大成建設(株)、(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、実用化規模での二酸化炭素地中貯留技術開発に関する課題を解決するため、民間の技術も活用して研究開発活動を行っている。

(2) 民間企業等との共同研究の推進

R I T Eが独自に開発した「R I T Eバイオプロセス」を利用したバイオ燃料やバイオ化学品生産の早期事業化を目指し、同プロセスの事業化を目的として設立したGreen Earth Institute(株)とアミノ酸等について共同研究を実施するとともに、グリーンフェノール開発(株)においてグリーンフェノール製造の事業化を目指した研究開発を行った。

(3) 民間企業等との共同研究の発掘推進等

「R I T Eバイオプロセス」を利用したバイオ水素、バイオ燃料、グリーン化学品などの物質生産技術について企業等と情報交換を行い、企業のニーズの把握を行った。

また、CO₂貯留技術の実用化や光ファイバー測定技術の土木・建築分野等への応用について、民間企業等と情報交換し、検討を行った。

さらに、CO₂分離・回収技術について、種々の産業への新たな展開の可能性を民間企業等と情報交換することにより検討した。

(4) 無機膜研究センターにおける実用化・産業化の推進

分離膜・支持体メーカーおよびそのユーザー企業16社と設立した「産業化戦略協議会」において、3つの研究会(CO₂分離、水素製造、信頼性等共通基盤)を立ち上げ、それぞれ下部組織の作業部会で、無機膜を利用した、CO₂分離回収、水素製造について調査・検討し、国費事業化のためのテーマ絞り込みを行った。また、実用化のための共通基盤として、長期信頼性評価方法の考案、評価手法、

無機膜用語の標準化の整備に向けた調査・検討を実施した。

国内の膜・膜反応器、分離技術に関する著名な技術・研究者を招いて、会員限定のセミナーを3回開催した。また、セミナーでの講演に関連したニーズ・シーズ情報（文献・特許）や無機膜関連の国際会議の情報を会員に2回提供し、会員の技術開発推進と知見向上に寄与した。さらに、会員以外に対しても、「未来を拓く無機膜環境・エネルギー技術シンポジウム」を開催し、経済産業省、企業経営層をパネリストとして迎え、「環境・エネルギー技術の実用化・産業化に向けた展望」について議論した。

5. 管理運営活動等

(1) 理事会等の開催

①理事会

第13回定時理事会（平成29年6月6日 於：東京 R I T E 東京事務所）

議題 ・平成28年度事業報告及び決算について

（自 平成28年4月1日 至 平成29年3月31日）

・第7回定時評議員会の招集について

・グリーンフェノール開発株式会社の株主総会での議決権行使について

・Green Earth Institute 株式会社の株主総会での議決権行使について

・顧問の委嘱について

臨時理事会（平成29年6月23日 於：大阪 ガーデンシティクラブ大阪）

議題 ・理事長、専務理事及び常務理事の選定について

臨時理事会（平成30年2月1日 於：東京 R I T E 東京事務所）

議題 ・Green Earth Institute 株式会社の株主総会での議決権行使について

第14回定時理事会（平成30年3月6日 於：京都 新都ホテル）

議題 ・平成30年度事業計画及び収支予算等について

（自 平成30年4月1日 至 平成31年3月31日）

・グリーンフェノール開発株式会社の株主総会での議決権行使について

②評議員会

第7回定時評議員会（平成29年6月23日 於：大阪 ガーデンシティクラブ大阪）

議題 ・平成28年度事業報告について（報告）

（自 平成28年4月1日 至 平成29年3月31日）

・平成28年度決算について

（自 平成28年4月1日 至 平成29年3月31日）

・評議員の選任について

・理事の選任について

③科学技術諮問委員会

第34回科学技術諮問委員会（平成29年5月22日 於：京都 R I T E 京都本部）

議題 ・R I T E 研究の全般的状況

・R I T E 研究グループおよび研究センターの研究成果と研究計画について

・その他

(2) 組織・人員等

①主要事項

平成29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13名、退任13名

②人員数（平成30年3月31日 現在）

理事	13名(内常勤5名)
監事	2名(非常勤)
評議員	11名(非常勤)
顧問	2名(非常勤)
科学技術諮問委員	13名(非常勤)
役・職員数	168名(常勤理事含む)

(3) その他

建物設備の老朽化に伴い、空調設備の更新工事を行った。

平成29年度事業報告には、「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「事業報告の内容を補足する重要な事項」が存在しないので、附属明細書は作成しない。

(以 上)