

平成28年度  
事業報告書

(自 平成28年4月1日 至 平成29年3月31日)

平成29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. 管理運営活動等
2. 調査研究及び研究開発事業
3. 国際研究交流事業
4. 普及啓発活動事業
5. 産業連携による成果の早期実用化

## 概 況

平成28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53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、バイオブタノール、バイオ水素、グリーンジェット燃料、グリーンフェノール等を生産する研究を行った。

CCS(Carbon dioxide Capture and Storage; CO<sub>2</sub>分離回収・貯留)の実用化・本格導入に向けて、CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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、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、CO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>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28年12月に、「革新的環境技術シンポジウム～エネルギー・環境技術のイノベーションによるゼロエミッション社会の構築～」、また、平成29年1月に、「CCSテクニカルワークショップ」、「革新的CO<sub>2</sub>膜分離技術シンポジウム」、IPCCシンポジウム「地球温暖化防止に向けての対策－第6次評価サイクルにおけるIPCCの活動と今後の取り組み－」、更に、同年2月に「ALPS国際シンポジウム」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、RITEの研究成果の早期実用化を図るべく、産業連携推進本部において、引き続き産業界との連携強化を図った。

## 1. 管理運営活動等

### (1) 理事会等の開催

#### ①理事会

第11回定時理事会（平成28年6月9日 於：東京 R I T E 東京事務所）

- 議題
- ・平成27年度事業報告及び決算について  
（自 平成27年4月1日 至 平成28年3月31日）
  - ・第6回定時評議員会の招集について
  - ・Green Earth Institute 株式会社の株主総会での議決権行使について
  - ・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

第12回定時理事会（平成29年3月13日 於：京都 新都ホテル）

- 議題
- ・平成29年度事業計画及び収支予算等について  
（自 平成29年4月1日 至 平成30年3月31日）

#### ②評議員会

第6回定時評議員会（平成28年6月27日 於：大阪 ガーデンシティクラブ大阪）

- 議題
- ・平成27年度事業報告について（報告）  
（自 平成27年4月1日 至 平成28年3月31日）
  - ・平成27年度決算について  
（自 平成27年4月1日 至 平成28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再任について

### (2) 組織・人員等

#### ①主要事項

平成28年6月 評議員等の交替

評議員 新任 4名、退任 4名  
理事 新任 3名、退任 3名

#### ②人員数（平成29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	169名(常勤理事含む)

## 2. 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28年度は総計53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ている。

平成28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

(平成28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28年度の本事業では、COP21で決定されたパリ協定を踏まえ、今後重要となる事項について検討を行った。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。具体的には、国連に提出された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について各国が有する技術展開における社会的な制約や政治システム的な制約等が排出削減費用に及ぼす影響について評価を行った。また、気候変動リスクマネジメントのあり方、グリーン成長の可能性と限界の分析、気候変動と大気汚染対策との関係性の分析等を行った。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。

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 環境技術協力に関する国際協定が地球温暖化防止への国際協調に与える影響

(平成23～29年度、日本学術振興会科学研究費助成事業)

パリ協定では、温室効果ガス削減のための技術開発と技術移転の実現の重要性に関する長期ビジョンの共有、また気候変動対策のための資金については、様々な資金源、手段を通じた気候資金の動員を引き続き率先することが

合意された。

このような背景の下で本年度は環境技術協力及び低炭素技術投資を促進するための資金の役割、特に民間部門の資金を動員してこれらの技術投資を促すためにはどのような政策が有効であるかを理論面から検討した。また、主要なエネルギー・経済・環境評価モデルにおける気候変動対策のための低炭素技術投資の導出方法並びにその結果について先行研究のサーベイを行い、各モデルの特徴や政策分析における課題についてまとめた。更に、途上国に対する環境技術協力システムについても考察を行った。

## (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、R I T Eの独自技術である「R I T E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28年度は、バイオブタノール、バイオ水素、グリーンジェット燃料、グリーンフェノール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

革新的エネルギー技術国際共同研究開発事業（セルロース系バイオマス利用技術開発）（平成27年度～平成31年度（予定））

米国エネルギー省研究所（国立再生可能エネルギー研究所）（NREL）との連携の下で、以下の2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28年度は、大腸菌の代謝改変による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及び実糖化液を用いた水素生成試験を実施し、いずれも設定した目標を達成した。

#### 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28年度は、ブタノール耐性を向上させる遺伝子候補の選抜、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及び実糖化液を用いたブタノール生産技術の開発等を実施し、いずれも設定した目標を達成した。

### 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

#### 1) エネルギー・環境新技術先導プログラム（生物・有機合成ハイブリッド微生物による100%グリーンジェット燃料生産技術の開発）（平成26年度～平成28年度）

従来の微生物発酵法では生成が困難な、様々な化合物の生産が可能となる世界初のハイブリッド微生物を創製し、当該微生物を用いて100%植物由来のジェット燃料の製造技術の開発に取り組んだ。プロジェクト最終年度となる平成28年度は、グルコースから一気通貫でジェット燃料成分を生産することに成功した。

2) 植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発（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28年度は代謝経路設計と最適な遺伝子ソースの抽出、細胞毒性に対する高耐性株の取得、オミクス解析データの取得条件決定について、いずれも設定した目標を達成した。

③民間企業との共同開発事業

「RITE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、イソブタノール、アミノ酸、エタノール等について共同研究を実施した。その成果として、同社ではアミノ酸について商用スケールでの大規模発酵槽での生産に成功するとともに、化粧品用エタノールの商用生産に向けたサンプル製造や量産化に向けた準備を開始した。

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、昨年度に引き続きNEDO助成金の交付を受け、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、設定した目標を達成するとともに、研究開発と並行して原料糖の検討を進めつつ、平成30年度からの事業化を目指している。

(3) CO<sub>2</sub> 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CO<sub>2</sub> 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CO<sub>2</sub> 分離・回収技術研究に加えて、CO<sub>2</sub> 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28年度は、これまでの研究成果を活かし、革新的なCO<sub>2</sub> 分離・回収技術として、固体吸収法、膜分離法、化学吸収法などの実用化に向けた研究・開発を行った。

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28年度は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及び次年度以降のスケールアップ試験の計画・準備を実施し、以下の成果を得た。

### 1) システム開発

移動層プロセスシミュレータを構築、ベンチスケール試験との比較を実施し、更なる高精度化への課題を抽出した。さらに、ベンチスケール試験結果を基に、移動層システムの最適化検討を行った。

### 2) ベンチスケール燃焼排ガス試験

R I T E 合成高性能アミンについて、昨年度までに確立した新規合成スキームでの大規模合成を行い、ラボスケール時と遜色ない性能のアミンを作製できることを確認した。そして、本アミンを使用したベンチスケール試験用の固体吸収材 1.4 m<sup>3</sup>を調製し、川崎重工業株式会社保有のベンチスケール試験装置を活用してベンチスケール試験を実施した。ベンチスケール燃焼排ガス試験装置を改造し、基本特性や、スケールアップ設計手法に係るデータなどを取得した。また、運転時のベルトのスリップ、材料の吸湿およびブリッジ等の課題を抽出した。

### 3) スケールアップ試験装置の設計・製作

昨年度の概念設計結果をもとに、スケールアップ燃焼排ガス試験設備（数十 t/day）についての詳細設計を行った。また、試験実施の際に検討すべき課題点の抽出を行い、スケールアップ試験の具体化を進めている。

## 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<sub>2</sub>を高効率で分離するCO<sub>2</sub>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2年目となる今年度は、京都研究室（R I T E）では、連続製膜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プロセス適合性検討など、実機膜モジュール実用化に向けた研究開発を中心に検討を行い、以下の成果を得た。

- 1) 国内外における実ガス試験装置及びガス試験プロセスについて検討し、その概要をまとめ、実ガス試験装置の設計や試験計画に反映させた。
- 2) 技術研究組合として、スケールアップ検討を進めるために、連続製膜により作製した膜を用いて2インチサイズの膜エレメントを製作した。R I T Eでは、連続製膜に適した製膜溶液の物性の制御、製膜手順等のチューニング等を行った。
- 3) 模擬ガス高圧試験装置による膜および膜エレメントの性能評価を行い、分離特性を確認し、耐圧性、耐久性等に関する技術課題について検討を行った。

## ③環境調和型製鉄プロセス技術開発（COURSE 50 Phase 1（Step 2））

（平成25年度～平成29年度、新日鐵住金株式会社との共同実施、NEDO委託事業）



高炉ガスからのCO<sub>2</sub>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

二相系吸収液におけるアミンのブレンド効果を体系的に検討し、相分離挙動をチューニングするための方向性を見出した。

2) 吸収・放散促進触媒の開発

新たに安価な化合物系が2級アミンの吸収速度に対し有意な向上効果を持つことを見出し、更に触媒性能を合理的に説明し得る新規の反応機構を提案した。

3) 高性能吸収液の開発

新規吸収液について組成最適化を進め、CAT-LAB試験において高い性能を確認した。また、これら開発した新規吸収液組成に関して、性能発現機構を解明することで高性能化の指針を得た。

(4) CO<sub>2</sub> 貯留技術の開発

平成28年4月に設立された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28年度実施の主な事業概要を示す。

① 二酸化炭素大規模地中貯留の安全管理技術開発事業

(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CO<sub>2</sub> 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CO<sub>2</sub> 圧入・貯留の安全管理技術の開発

CO<sub>2</sub> 圧入・貯留の安全管理技術開発では、安全にCO<sub>2</sub> を圧入するための管理ツール(ATLS)の設計に着手し、微小振動や自然地震を検知する手法を検討した。またCO<sub>2</sub> 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CO<sub>2</sub> 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CO<sub>2</sub> 地中貯留の安全性評価に適用するための各種試験、検討を行った。他には万が一CO<sub>2</sub> が海に漏出した場合の検出手法や海域への環境影響評価等の総合システムの構築を進めた。

2) 大規模貯留層への有効圧入・利用技術の開発

複数坑井を活用している海外事例としてカナダのQuestプロジェクトや、複数坑井の最適化配置手法の検討として石油・天然ガス開発で利用されている手法を調査・分析するとともに、シミュレーション技術と汎用

最適化ソフトを組み合わせたシステムを構築し大規模貯留層に適用する見通しを得た。

またCO<sub>2</sub>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、現場適用のための圧入ツールの開発を行った。

### 3) CCS普及条件の整備、基準の整備

国内の事業者がCO<sub>2</sub>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、平成27年度までに取りまとめた第1章から4章に引き続き、後半の第5章から8章に着手した。

本年度は主に第5章の「設計・建設」と第7章の「サイト閉鎖」に関する情報を収集・整理した。

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CO<sub>2</sub>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った。

## ② CCS国際連携事業

（平成24年度～平成28年度、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、CO<sub>2</sub>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。

## ③ 常設型OBCによる常時モニタリング観測

（平成26年度～平成28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り、継続してデータ観測を行うとともに、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

無機膜技術に関する内外に開かれた研究拠点として平成28年4月に設立した無機膜研究センターでは、無機分離膜を活用し、CO<sub>2</sub>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28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（未来開拓研究プロジェクト）／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29年度、千代田化工建設株式会社との共同実施、NEDO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（MCH）について、これまで検討されていなかった商業設備／一般家庭／水素ステーションと

いった中小規模水素需要への適用を促進すべく、シリカ水素分離膜を用いたMCH用小型脱水素装置の技術課題及び経済性の検討を行っている。平成28年度は、シリカ水素分離膜について実用レベルの50cm長の長尺化に成功するとともに、これまでも世界最高レベルであった水素分離性能をさらに約3倍に向上させた。また、シリカ膜を用いた7本のメンブレンリアクターからなる小型試験装置の運転研究を世界で初めて行い、優れた平衡シフト効果を確認するなど、大きな成果をあげた。

#### (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。

### 3. 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

##### ①CO<sub>2</sub>貯留技術の開発

###### 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CCSサイトにおけるCO<sub>2</sub>圧入による地層安定性評価等の現場実験の共同実施のほか、CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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炭素隔離リーダーシップフォーラム(CSLF: Carbon Sequestration Leadership Forum)

RITEが参加しているCSLFの活動を通して、海外研究機関等との協力を進めた。また10月には東京において年次会合を経済産業省と協力して主催し、技術グループ、政策グループ会合を運営、またワークショップでは100名を超える参加者を集めて盛況のうちに終えることができた。

##### ③韓国CCS研究開発センター(KCRC)との技術交流

韓国におけるCCS研究開発の推進組織「韓国CCS研究開発センター(KCRC)」とCCSに関する最新技術や研究開発動向についての情報交換および研究者の育成や将来の共同研究を見据えた交流を行うことで合意した。キックオフ・ワークショップとして、平成29年2月に韓国からCO<sub>2</sub>分離・回収、地中貯留の研究者をRITEに迎え、活発な議論・情報交換を実施した。

#### (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28年度は、本専門委員会の第8回総会を日本（札幌）で開催するとともに、本専門委員会に設置された回収、輸送、貯留、定量化と検証、クロスカッピングイシュー及びCO<sub>2</sub>-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、平成25～26年度に第5次評価報告書が出版され、平成27年度には第6次評価報告書作成に向けて新役員が選出された。平成28年度から、第6次評価報告書のスコープや特別報告書の作成に向けての議論が開始された。本事業では、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28年度はIPCC関連会合への出席と専門家派遣を通じた情報収集・分析、IPCC関連会合への専門家派遣、IPCC国内連絡会の開催、IPCC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）革新的エネルギー技術国際共同研究開発事業

セルロース系バイオマスからの水素製造や、ジェット燃料素材のブタノールの生産について、米国立再生可能エネルギー研究所（NREL）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CO<sub>2</sub>回収・有効利用と排熱回収を活用したCO<sub>2</sub>削減に関する事業可能性調査」に応募し採択され、現地セメント協会と協力して、日本独自の低炭素化技術の南アフリカ共和国での事業可能性の調査を進めた。

## 4. 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、最新情報の発信及び産学官連携の拡大を目的に、R I T Eの研究成果報告会（革新的環境技術シンポジウム）やC C S技術に関するシンポジウム（C C S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～エネルギー・環境技術のイノベーションによるゼロエミッション社会の構築～」

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、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、C O P 2 2に参加直後の経済産業省産業技術環境局の高科審議官に、C O P 2 2の概要や我が国の温室効果ガス削減の今後の進め方などについて講演頂いた。更に、基調講演として当機構の茅理事長より、パリ協定で謳われた今世紀中の温室効果ガスのネットゼロエミッション達成のための方策と今後期待される技術について講演を行った。

開催日：平成28年12月7日（水）13：00～17：30

会場：伊藤謝恩ホール（東京大学）

主催：R I T E

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：390名

#### ②「無機膜研究センター設立記念シンポジウム ～革新的環境・エネルギー技術を支える無機膜の産業化に向けて」

本シンポジウムは、無機膜研究センターの設立を記念して開催したもので、山地研究所長および中尾無機膜研究センター長の基調講演、山口大学喜多教授の特別講演の後、中尾センター長、岩谷産業（株）、京セラ（株）、日揮（株）、日立造船（株）、および広島大学都留教授によるパネルディスカッションを行い、会場からの質問も交え、活発に質疑が行われた。

開催日：平成28年4月15日（金）14時～17時15分

会場：東京大学伊藤謝恩ホール

主催：R I T E

後援：経済産業省、(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構、  
(一財)エネルギー総合工学研究所、(公社)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：227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、「安全な大規模CO<sub>2</sub>地中貯留に向けて」をテーマに国内外5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、RITE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29年1月19日（木）10：00～17：15

会 場：虎ノ門ヒルズフォーラム「メインホール」

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：365名

④「第6回革新的CO<sub>2</sub>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、CCS、膜分離、IGCCの専門家を招聘し、CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>分離膜技術の開発状況について、技術研究組合の専務理事である中尾グループリーダーより報告した。

開催日：平成29年1月23日（金）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：201名

⑤「地球温暖化防止に向けての対策－第6次評価サイクルにおけるIPCCの活動と今後の取り組み－」

IPCC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博士からの挨拶（ビデオレター）、共同議長Priyadarshi R. Shukla博士からの第6次評価報告書（AR6）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RITE理事長、杉山電力中央研究所上席研究員からIPCC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、IPCCへの期待と課題、および温暖化対策

への取り組み方について議論が行われた。

開催日：平成29年1月26日（木） 13：00～17：15

会場：発明会館 地下ルーム

主催：経済産業省

共催：RITE

参加者：250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」（ALPSⅡ）

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、「パリ協定の下での各国の政策と対策、その課題」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、ベルリン工科大学教授、フィナンシャルタイムズ環境担当記者、アブドラ国王石油調査研究センター（KAPSARC）ディレクター、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン（UCL）教授の計5名、国内からは電力中央研究所主任研究員、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29年2月7日（火） 10：00～17：15

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：約300名

(2) 研究年報「RITE Today 2017」の発行

国内外に広くRITEの最新の活動を総括して伝えることを目的として、平成28年の研究活動をまとめた研究年報「RITE Today 2017」（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、特集記事として平成28年4月に設立した無機膜研究センターを取り上げ、センターが積極的に進める産業界との連携活動を中心にセンター長およびセンター内に設置した産業化戦略協議会会長へのインタビュー記事を掲載した。

(3) 展示会の開催

BioJapan2016が平成28年10月12日～10月14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。また、10月13日に開催されたスペシャルセッションで、本庄専務理事が、「ゼロエミッション社会構築のためのグリーンバイオの



役割」について講演した。同日、展示会場内で4名の研究員がR I T Eバイオプロセスに関する発表を行った。

#### (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といった方々を対象に、R I T Eの概況を報告するとともに、最新の研究報告を行った。

開催日：平成28年7月1日（金）15：00～17：00

会 場：経団連会館

主 催：R I T E

参加者：39名

#### (5) 情報発信の充実

##### ① マスメディアを通じた発信

CO<sub>2</sub>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（6件）、化学工業日報（19件）、電気新聞（56件）をはじめ、一般紙・工業紙など、合計122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。雑誌では、CCSやグリーンジェット燃料・グリーンフェノール等のバイオリファイナリー、エネルギー政策・温暖化対策の分析に関する記事など25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、CCS国際標準化（ISO）活動情報、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4万7千件）。なお、システム研究グループのホームページをより見やすい形式にリニューアルした。

##### ③ 見学者の受け入れ、環境教育等

平成28年度は、政府・自治体等公的機関の幹部職員、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、国内だけでなく米国・中国・タイ・韓国など海外からの来訪者を含め、32回（約230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。（8回、約190名）。さらに、地域の教

育局主催のイベントに参加して、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（9回、約150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。

## 5. 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現促進のために、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）については、引き続き組合を活用して、CO<sub>2</sub>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について、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年度からは、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、スケールアップ検討を進めるために、連続製膜により作製した膜を用いて2インチサイズの膜エレメントを製作した。

また平成28年4月、「二酸化炭素地中貯留技術研究組合」が設立された。本組合は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）で構成されており、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グリーン化学品生産の早期実用化を目指し、同プロセスの事業化を目的として設立したGreen Earth Institute(株)とイソブタノール、アミノ酸、エタノール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や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。

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、活用の検討を行った。

### (4) 産業化戦略協議会の設立

無機膜研究センターでは、産業界との連携を積極的に図るべく、分離膜・支持体メーカーやユーザー企業16社と「産業化戦略協議会」を創設した。無機膜を用いた革新的環境・エネルギー技術の早期の実用化・産業化を目的に、ニーズ・シーズマッチングやロードマップの策定を行う3つの研究会を立ち上げるとともに、会員セミナーやニーズ・シーズ情報の提供などの活動を進めている。

平成28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)