

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

目 次

I 事業の概要	1
1. 概況	2
2. 各エネルギー分野における調査研究	3
(1) エネルギー技術全般	3
(ア) 地球規模でのエネルギーシステムに関する調査研究	3
(イ) その他	4
(2) 新エネルギー・省エネルギー・電力システム関連	4
(ア) 次世代電力システムに関する調査研究	5
(イ) 再生可能エネルギーに関する調査研究	6
(ウ) 省エネルギーに関する調査研究	7
(3) 水素エネルギー関連	8
(ア) CO ₂ フリーエネルギーの輸送・貯蔵媒体(キャリア)としての評価研究	8
(イ) 水素の利用技術に関する調査研究	10
(4) 化石エネルギー関連	11
(ア) 化石燃料の高度転換技術(CCT、CCS等)を核としたエネルギーシステム研究	12
(イ) 化石燃料利用に関する新技術の研究等	15
(5) 原子力関連	15
(ア) 福島第一原子力発電所事故関連	15
(イ) 原子力全般	17
(ウ) 原子力プラント技術	19
(エ) 原子炉廃止措置に関する調査研究	19
(6) 国際標準関連	21
3. 成果普及・調査企画事業	22
(1) 定期刊行物の出版	22
(2) 月例研究会、シンポジウムの開催	22
II 委員会一覧	25
III 理事会、評議員会及び総務関係事項	29
IV 附属明細書	35

I 事業の概要
(平成29年度)

1. 概況

(1) エネルギー総合工学研究所は、昭和53年4月の設立以来、わが国のエネルギー工学分野の中心的な調査研究機関として、産・学・官のエネルギー技術に関する専門的な知見・経験を相互に結び付け、「総合工学」の視点に立脚して調査、研究、評価、成果の普及等に努めてきた。技術は、わが国が国際社会で優位性を維持・向上する上で不可欠な資産であり、将来のリスクに対応し得る強靱なエネルギー戦略の構築・実現に貢献するものである。

当研究所は、今後とも「エネルギーの未来を拓くのは技術である」との認識の下、俯瞰的、長期的な視座をもって、エネルギー技術に関する調査、研究、評価、成果の普及等に取り組んでいくことが必要である。

一方、国内及び世界のエネルギーの情勢は、再生可能エネルギーの導入促進や非在来型化石資源の台頭、新興国のエネルギー需要の急増等と相まって、目まぐるしく変化している。このような激動の環境下において調査研究活動を実施していくには、これまで蓄積してきた知見を生かして、時代環境に適確に対応しつつ、「総合工学」の視点に立脚した当研究所の総合力が発揮できる調査研究基盤の整備を図っていくことが必要である。このような観点から、当研究所は、その時々の上記社会的な要請に応じて調査研究対象の重点化と研究基盤整備を図ってきている。

(2) 当研究所は、気候変動に対する緩和策についての技術動向に関する調査研究を進めたほか、次世代電力ネットワークや再生可能エネルギー大量導入時の出力変動対応技術、バーチャルパワープラントの構築実証、太陽熱利用技術、次世代の石炭燃焼やガス化複合発電技術、CO₂の回収・貯留・利用技術、水素の製造・輸送・需要等に関する調査研究を実施した。

また、原子力災害の発生という現実を見据え、現在の軽水炉の安全向上を図るための技術開発を継続するとともに、当研究所の解析コード(SAMPSON)を福島第一原子力発電所の事故炉の炉心状況の把握に活用するためのプロジェクトや過酷事故(シビアアクシデント)時の安全系の機能に関する研究、通常炉の廃止措置に係る標準に関する調査検討、人材育成の支援等も進めた。

2. 各エネルギー分野における調査研究

平成29年度に実施した主な調査研究プロジェクトの概要は以下のとおりである。

(1) エネルギー技術全般

国内外の緩和策にとって重要な技術についてのイノベーションに関する調査、エネルギー・環境技術のイノベーションについて検討を行う国際フォーラムInnovation for Cool Earth Forum (ICEF)の開催支援等を進めたほか、最新の技術情報及び評価を提供するエネルギー技術情報プラットフォームの内容の充実、エネルギーに関する公衆の意識調査、第四次産業革命の影響に関する調査を実施した。

(ア) 地球規模でのエネルギーシステムに関する調査研究

① 日本における長期地球温暖化対策経路の複数モデルを用いた評価と不確実性の分析

国内外の緩和策にとって重要な技術を取り上げ、イノベーションに関する文献調査をレビューした。特に二次電池のコスト動向についてレビューした。わが国には内外価格差の問題があるものの、コストの大幅低減の可能性が示唆された。また、日本におけるCCS(二酸化炭素回収・貯留)付きバイオマス・エネルギー(BECCS)の適用の可能性についても検討し、統合評価モデルに組み込み評価を行った。

② エネルギー・環境技術の世界的なイノベーション促進・普及に向けた動向等調査

世界のエネルギー・環境問題の解決に向けて中長期的に重要となる環境技術として原子力とCCSに着目し、国内外における研究開発動向や普及に向けた課題等の調査・分析を実施した。また、経済産業省及び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)の主催により毎年10月に開催される国際会議「Innovation for Cool Earth Forum (ICEF)」に関し、原子力、CCS、エネルギー貯蔵、水素及びCO₂利用の5つの分科会の企画及び運営、並びにイノベーション実現に向けた情報収集を実施するとともに、エネルギー貯蔵に関するロードマップの作成において、各エネルギー貯蔵技術の現状を概観し、研究開発目標や必要とされる支援策を明確にした。

(イ) その他

① エネルギー技術情報プラットフォームの運用・整備

資源制約及び環境制約の克服に資する有望な技術について、関連情報の収集・整理、分析・評価、関係機関・企業への情報提供を行うエネルギー技術情報プラットフォームを運用しており、継続的に掲載情報の充実等を図った。

② エネルギーに関する公衆の意識調査

平成15年から継続的に調査を実施しており、平成29年度も引き続きインターネット調査を実施し、過去との比較を行った。東京電力福島第一原子力発電所事故以降、原子力発電の利用、有用性及び安全性に関する意見は大きく否定的方向に変化し、調査時点でも大きな変化は見られず、また原子力発電所の再稼働についても、否定的な意見が5割近い状況に大きな変化は見られなかった。

③ 第四次産業革命のエネルギー業界への影響度調査

第四次産業革命に関連した国内外の動向をまとめるとともに、2016年のダボス会議以降の第四次産業革命の特徴を確認し、それが意図する、技術革新を超えた産業構造、社会構造、文化構造の変化が、生産・運用・流通・消費の4つのエネルギーバリューチェーンそれぞれにどのように影響するのかを、先行事例調査を通じて明らかにした。

(2) 新エネルギー・省エネルギー・電力システム関連

電力システム分野では次世代電力ネットワークの調査検討を進めるとともに、蓄エネルギー技術を用いた再生可能エネルギー大量導入時の出力変動対応技術に関する研究開発やバーチャルパワープラントの構築に関する実証事業、再生可能エネルギー発電設備の遠隔出力制御に関する評価等を進めた。

また、再生可能エネルギー分野では水を作動媒体とする小型バイナリー発電システムの研究開発や集光型太陽熱発電(CSP)等に関する調査研究、省エネルギー分野では高効率空調システムの開発や省エネルギーポテンシャル等に関する日独の二国間比較調査を実施した。

(ア) 次世代電力システムに関する調査研究

① 次世代電力ネットワーク研究会の運営

本研究会は、国内外の情報収集や会員相互の意見交換等に基づき、次世代電力ネットワークのあり方及びその実現に向けた方策などの検討を行うことを目的としたものであり、平成29年度においても引き続き、多様な講師を招いて会員と意見交換を行う検討会や見学会、一般公開で行うシンポジウムの開催、国内外の政策や事業、企業等の動向を紹介するニュースレターの発行を行った。

② 次世代配電システムの構築に係る共通基盤技術の開発

再生可能エネルギーの大量導入を目指した配電網に係る共通基盤技術の開発に資するため、欧州及び北米における配電系統電圧の運用実態に関する現地調査を実施するとともに、国内電力会社及び電圧調整機器開発メーカーの最新実態に関するヒアリング調査を行い、事業の高度化に資するよう本事業実施者と調査結果を共有した。

③ 未来のスマートグリッド構築に向けたフィージビリティスタディ

再生可能エネルギー大量導入時における理想的な配電系統の姿を明らかにするため、配電系統に関する最新の技術開発動向や研究事例について、国内外の文献調査や学会参加を通じて調査した。その中で、電気的特性分析の検討では、配電系統(高圧・低圧系統を含む)と上位系統を含めたシミュレーション解析モデルの構築を行った。また、次々世代に期待される将来の電力供給のあり方に関する検討においては、次々世代の社会想定を検討・整理し、さらに次々世代における機器やシステムの実用化、技術革新の進展状況に関する情報について、国内外の配電技術開発動向などを調査した。

④ 蓄エネルギー技術を用いた出力変動制御技術の研究開発

将来の再生可能エネルギー大量導入社会に向け、風力発電や太陽光発電等の出力変動を予測し制御・抑制する出力変動制御技術の開発が必要である。そのため、変動緩和制御と計画発電制御について、パラメータの最適化検討を行うとともに、新たに確率論最適化手法を開発し、蓄エネルギー設備容量を削減できる可能性を確

認した。また、実証設備のモデル化を進め、開発した制御アルゴリズムを実証設備に実装するとともに、実用プラントの設計研究を行った。

⑤ 圧縮空気蓄電システム(CAES/LAES)の高効率化及び適用可能性に関する調査研究

再生可能エネルギーの貯蔵技術として圧縮空気貯蔵(CAES)と液化空気貯蔵(LAES)システムの高効率化及び適用可能性に関する調査を行い、その結果を基にCAES及びLAESの開発計画を作成した。

⑥ バーチャルパワープラントの構築に係る実証事業

再生可能エネルギー発電設備や蓄電池及びディマンドリスポンス等の電力グリッド上に散在する需要家側のエネルギーリソースを統合的に制御することにより、発電所のような電力創出・調整機能が仮想的に構成された「バーチャルパワープラント(VPP)」を供給力・調整力等として活用するための実証について、事業者の公募・選定、実施管理、評価等を実施した。

⑦ 再生可能エネルギー連系拡大対策の高度化

太陽光発電設備に対して出力制御が実施される際の、公平性及び運用実効性への影響を評価するため、太陽光発電所出力特性のモデル化を実施し、九州地域を対象に評価の想定断面及び出力制御手法のユースケースを設定し、検討を実施した。アグリゲーションの価値評価に関しては、評価の対象となるリソースに対し、需給調整への貢献に資する特徴等を整理するとともに、アグリゲーションモデルを設定し、定量評価を実施した。

(イ) 再生可能エネルギーに関する調査研究

① 水を作動媒体とする小型バイナリー発電の研究開発

バイナリー発電が温泉業との共存を図るためには安全性や環境性の高いシステムであることが重要であり、危険性や環境汚染の心配がなく廃棄処理等の対策が不要な水を作動媒体として用いる発電システムを新規に設計開発した。ツインエントリタービン、水潤滑軸受、可変ノズル、高効率熱交換器などの各要素技術を開発し、

それらを組み込んだ発電システムを設計製作し、温泉地での実証試験により実用性などを検証・評価した。

② 集光型太陽熱技術研究会

本研究会は、集光型太陽熱発電(CSP)及び太陽熱利用に取り組む企業のネットワークづくりを目的として平成24年6月14日に設立され、現在13社が参加している。年間6回の研究会では、関連技術に関する講演会、研究発表を行っており、第6回では太陽熱と石炭との組み合わせに関してパネルディスカッションを実施した。

③ 高温太陽熱供給システム開発に関する調査

集光型太陽熱発電(CSP)において重要性を増しつつある蓄熱について、技術動向の調査を行った。顕熱蓄熱・潜熱蓄熱・化学蓄熱のそれぞれについて現状と展望をまとめるとともに、システム化の各種方式について得失や可能性を整理した。高温用の熱媒体開発については、CSPでの利用という観点から評価基準を選定するとともに、大学との協力の下、測定や実験を含む開発の体制整備し、その支援ととりまとめを行った。太陽光を集める各種コレクタについては、実現可能性や性能を詳しく調べるために一連の数値解析を行い、集光集熱効率、伝熱管の温度分布、熱歪や熱応力等を計算した。結果は経済性評価や設計検討に利用されている。

④ イラン・イスラム共和国における太陽光発電事業FS基礎調査

イラン国内における再生可能エネルギーの事業可能性を検討するため、イランの国内エネルギーや産業セクターの概況、電力設備、需給状況、送配電事情などの電力セクターの概況、太陽光発電所の状況、主要プレイヤー系統への接続等について調査を実施した。また、太陽光発電所の設置のために必要な法規や基準の調査、政治的なリスクの検討を行い、事業可能性の判断材料とした。

(ウ) 省エネルギーに関する調査研究

① 液式デシカントと水冷媒ヒートポンプの組合せによる高効率空調システムの開発

液式デシカントと水冷媒ヒートポンプを組み合わせた空調システムにより年間のCO₂排出量が従来システム比40%以上削減可能な業務用空調システムの開発を目

的として、全体システム、並びに液式デシカント装置及び水冷媒ヒートポンプの開発、導入可能性評価を実施し、基礎試験の結果等を基にシミュレーションを行い、最終目標を達成できることを示した。

② 省エネルギーに関する日独の二国間比較調査

日本とドイツを対象に、省エネルギーに関する二国間比較を実施し、産業、運輸及び民生における制度の比較を行った。省エネルギーポテンシャルやその実現のバリアは類似しているものの、その解決に向けてのアプローチが異なることなどを明らかにし、日本とドイツに対する政策提言を行った。

(3) 水素エネルギー関連

CO₂フリー水素の普及シナリオに関する研究や製造・貯蔵・輸送に至るサプライチェーンに関する調査、水素の利用技術である酸素・水素燃焼技術の研究開発に係る調査等を実施した。

(ア) CO₂フリーエネルギーの輸送・貯蔵媒体(キャリア)としての評価研究

① CO₂フリー水素の普及シナリオに関する研究

「CO₂フリー水素普及シナリオ研究会」を開催し、開発輸入水素チェーンの国富流出に関する影響をLNGチェーンと比較評価するとともに、国内においてCO₂フリー水素が普及していくシナリオを検討し、2030年、2040年、2050年の断面で定量的にまとめた。特に、2030年については、水素ステーションの自立化、製油所HPU(水素製造装置)代替としての輸入水素利用、LNG／水素混焼コンバインド発電での水素利用等を中心に、「需給バランス」と「価格バランス」の両立性を定量的に示し、発電分野での本格利用に至る水素普及シナリオを示した。

② CO₂フリー水素の製造・輸送・貯蔵に関する経済性・環境性に係る調査

CO₂フリー水素を海外で製造し、液体水素等のキャリア化を経て国内の貯蔵基地に荷揚げされ水素化、圧縮・国内配送されるまでのサプライチェーンを対象に、チェーン各段階における有力候補を複数選定し、各技術の評価条件をそろえた上で経済性・環境性の定量評価を行った。

③ トータルシステムの導入シナリオに関する調査研究

水素製造から利用に至るトータルシステムにおけるコスト・効率分析、世界のエネルギー需給・CO₂削減効果分析、及びケーススタディを実施し、マクロ・ミクロの両面から、所与の経済・技術的条件及び環境に対する制約条件下での水素導入量の推定及び感度解析、導入の具体性の検討を行った。これらの結果をもとに、水素エネルギー技術の社会的位置づけを示すとともに、水素エネルギー技術の有するポテンシャルを最大限発揮するための技術開発シナリオを作成した。

④ 水素関連の技術情報に関する調査

各種水素製造に関わる生産コスト等について、豪州褐炭(CCS付き)を原料とした場合、中東で太陽光を系統で利用した場合、及び将来において水電解・建設コストが低下した場合などを対象に調査した。また、国際水素輸送技術に関して、液体水素、アンモニア、有機ハイドライド、メタン、送電を対象に調査した。海外から再エネ電力を、日本に電力として輸送する場合、輸送距離が短い場合は、海底ケーブルによる常電導による送電が安く、輸送距離が長い場合は、水素を含むエネルギーキャリアとしてタンカーで輸送する方が安いことが明らかとなった。

⑤ メタネーションによる合成メタンの経済性評価

合成メタンのサプライチェーンのコストについて、豪州等の産ガス国における既存のLNG設備を利用した場合を想定しコスト試算を行った。利用者及び事業者への影響を最小限にししながら、天然ガスに合成メタンを混ぜることにより、徐々に環境性を向上していくことが可能となる。メタネーションでは、再生可能エネルギーから製造した水素とCO₂を用いて合成メタンを製造するため、CO₂の有効活用に貢献できると考えられる。また、合成メタンを水素のエネルギーキャリアとしてとらえた場合、コンパクトに高密度の水素の運搬が可能となる。

⑥ 再生可能エネルギー及び化石燃料を用いた液化水素の製造に関する検討

ノルウェーにおける余剰再生可能エネルギー及びCCSを用いた化石燃料からの水素製造、液化水素による輸送・利用について、ノルウェーと日本における市場を視野に入れたフィージビリティ研究を実施した。

⑦ ソーラー水素プラントの海外需要に関する先行調査

太陽エネルギーを利用した水分解により水素を高効率で製造する研究開発に関し、光触媒による水素プラントの商業的なイメージ(所要面積や鳥瞰図等)を把握するとともに、今後速やかに商業化するための重要な要素を抽出するため、既設水素プラントの調査及びソーラー水素プラントの概念設計を実施した。また、ソーラー水素プラントの実用化に必要な条件を整理し光触媒による水素プラントの商業的なイメージを鳥瞰図としてとりまとめた。

⑧ CCS及び水素等製造・輸送・利用に関するフイージビリティスタディ

サウジアラビアにおけるCCSの経済性分析を実施し、天然ガスを水蒸気改質する際のCO₂を分離・回収し、パイプラインで輸送し、貯留するコストの試算を行った。また、水素製造・輸送・利用のフイージビリティスタディでは、エネルギーキャリアとして液化水素、メチルシクロヘキサン、アンモニアを想定し、サウジアラビアでCO₂フリー水素やアンモニアを製造し、日本・韓国・台湾まで輸送し、水素発電やFCVで利用する場合のコスト試算を行った。その結果、原料となる天然ガスとして石油随伴ガス由来のものを使用することにより、比較的安価な水素が得られることが明らかとなった。

⑨ アンモニア合成・貯蔵・輸送システムに関する調査

アンモニアサプライチェーンの評価・分析として、技術進展が最終目標レベルを想定した「技術進展ケース」について、天然ガス改質とCCSケース、及び再エネケースのそれぞれにおけるNH₃-LNG混焼発電コスト、及びNH₃専焼発電コストの概算を実施した。その結果、「導入初期ケース」に比べて、各種技術の進展と貯蔵、輸送設備の集約と大型化等の効果により、LNG専焼発電コストとの差は縮まるとの結果が得られた。また、NH₃-LNG混焼発電での場合、技術進展ケースでは、LNG専焼発電コストと比較し、コスト競争力で遜色ないレベルとなることが示唆された。

(イ) 水素の利用技術に関する調査研究

① 酸素・水素燃焼技術の研究動向、技術課題抽出に関する調査

水素エネルギー利用技術である「酸素・水素燃焼発電」の実現に向けた研究開発

課題の特定を目的とした調査を実施した。酸素・水素燃焼技術に関する研究開発動向について480件の文献及び特許資料等を収集し、整理・分析した。また、酸素・水素燃焼発電システムについて、発電端効率75% (LHV:低位発熱量基準)を見通せる可能性があるタービン入口条件(蒸気圧力、温度)に関する温度・圧力・効率のマップを作成し、流量、出力規模の異なる3ケースのタービンの基本仕様を検討した。さらに、超高压条件下での酸素・水素燃焼基礎特性の最新研究動向を調査し、実際の乱流中での燃焼技術を確立するための技術課題を示した。

② 燃料電池小型トラックの技術開発・実証に関連する調査

現在、従来型ディーゼル車に対して燃費1.75倍を目標とする燃料電池小型トラックの技術開発、公道実証等が行われている。本調査では、開発車と同車格の既存燃料トラックの市場を調査し、水素ステーション等のインフラ整備状況や燃料電池車の特徴を加味して、燃料電池トラックの市場性を検討した。また、水素社会構築や再生可能エネルギーを利用したCO₂フリー水素の取組み状況や、先行する燃料電池自動車等の外部電源としての適用事例などを調査し、燃料電池トラックの応用展開について検討した。その結果、自治体や企業の取組との連携を図ることにより、燃料電池トラックの市場形成や導入促進が期待されることが明らかとなった。

③ 水素関連の研究機関・実証機関に関する調査

国内における水素・再生可能エネルギー関連研究開発組織の概要、人員、予算等を調査するとともに、現在行われている水素関連研究開発プロジェクトの内容、参加機関、予算等について取りまとめた。また、水素関連技術(水素製造・貯蔵・輸送・発電・利用)を整理し、各段階での技術課題を抽出した。これらをもとに、求められる実証機関、研究機関の方向性を示した。

(4) 化石エネルギー関連

化石燃料の高度転換技術に係る研究に関して、次世代の石炭ガス化複合発電(IGCC)に関する調査や革新的なCO₂分離・回収技術に係る調査、Power-to-Gas、Power-to-FuelなどのCO₂有効利用技術に関する調査等を行うとともに、化石燃料利用に係る新技術の研究に関し、石炭火力においてCO₂回収設備が不要となるケミカルル

ーピング燃焼に係る技術開発を行った。

(ア) 化石燃料の高度転換技術(CCT、CCS等)を核としたエネルギーシステム研究

① 次世代IGCCの市場性検討及びコスト試算に向けた調査

現在実証試験が行われている石炭ガス化複合発電(IGCC)技術に対して、より効率が高い次世代IGCCの市場見通しを得るための調査・検討を行った。具体的には、国内外の電力事情を踏まえた市場性調査、及び次世代IGCCの経済性(発電コスト)に着目した調査・分析を実施し、次世代IGCC技術の優位性を検討した。

② CO₂分離・回収型IGCCの実証における技術動向調査

わが国で進められている酸素吹石炭ガス化複合発電(IGCC)実証試験では、石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)の基幹技術である酸素吹IGCCを実証した後に、CO₂分離・回収設備を追設して、CO₂分離・回収型IGCCの実証試験を行う計画である。そのためには、先行する世界の同種技術の動向を把握しておく必要があり、本調査では、CO₂分離・回収型IGCCの開発動向調査をまとめ、さらにCCS他の動向を調査し整理した。また、計画中や停止中のCCS付石炭火力プロジェクトの詳細情報調査では、今後もデータベースとして利用できるように、共通の調査項目毎に整理し、今後の更新が容易となるよう配慮した。

③ 高効率石炭火力実現のための経済性評価

これまでのCO₂回収・輸送・貯留の調査を踏まえ、特にCO₂の輸送に焦点を当て、その技術課題を整理した。わが国の2050年までの発電電力量予測からCO₂発生量を推計し、温室効果ガス排出削減目標の実現に必要なCCS量を推定した。また、米国のCO₂パイプライン輸送の状況をまとめ、国内でCO₂を輸送する場合の、専用船やタンクローリー、鉄道など、実現の可能性のある複数のCO₂輸送ケースを検証した。

④ CO₂分離回収に関する既存技術の動向に関する調査

CO₂の利用方法としてガスハイドレート製造が考えられ、その開発を行うに当たっては、火力発電所や工場で発生する燃焼ガスからCO₂を分離・回収する技術の高効

率化・低コスト化が不可欠であることから、アミン法や膜分離技術等を中心とした既存のCO₂分離・回収技術について調査を行い、既存技術のメリット、デメリットなどを調査・整理した。

⑤ CO₂有効利用技術に関する評価

わが国の優れたクリーン・コール・テクノロジーに更なる産業競争力を賦与できる将来有望なCO₂有効利用技術の確立を目指し、その経済性、環境性など総合的に評価を実施した。具体的には、CO₂の排出源、CO₂分離回収技術、変換技術や有効利用技術などがベストマッチングできる最適なシステムを、実験やシミュレーションを通じて詳細に検討するとともに、将来大量に導入が予想される再生可能エネルギーと次世代火力発電技術である石炭ガス化複合発電(IGCC)との共生を念頭においたポリジェネレーションシステム(熱・電力・燃料供給システム)を検討し、その運用性などを評価した。

⑥ 火力発電等からのCO₂有効利用に関する可能性調査

CO₂の有効資源化技術として、再生可能エネルギーにより発電された電力を用いて生産される、化石燃料に依存しない水素と、IGCC等の石炭火力発電プラント等から分離回収される高濃度CO₂から、メタネーション反応により再生可能エネルギー由来のメタンガスを生産することの事業性を評価検討した。当該技術では、需要の大半を海外からの輸入に頼っている天然ガスが、国内で生産され供給されることとなり、CO₂発生量の削減だけではなく、海外の天然ガス生産井において付随的に放出されているCO₂の削減効果も期待される。

⑦ 低炭素技術に関するプロジェクト調査

CO₂固定化・有効利用に資すると有力視されている、CCS、CCU、バイオマス(気体燃料)、Power-to-Gas(メタネーション)に関して、国内及び海外で実施されているプロジェクトの事例の調査を行った。全世界のCCSのポテンシャルは、現在の世界における年間CO₂排出量に対し十分な貯留量があると推計されている。CO₂の有効利用としては、現時点では、EOR、尿素製造、炭酸飲料、ドライアイスなどであり、また

欧州では、約20ものPower-to-Gas関連の実証が行われていることが明らかとなった。

⑧ 先進火力発電等に関する技術交流を通じた海外展開に関する検討

世界の火力発電市場においては、高効率発電や高性能な環境設備の需要の拡大が見込まれており、わが国企業は積極的に海外展開を図っているが、国によっては参入が難しく、十分なシェアの獲得に至っていない。このため、先進火力等技術の導入が期待されるインドネシア、ベトナム、フィリピン、インド、中国、台湾、エジプト、セルビア、コソボ、ルーマニアの10カ国について、官民一体となった技術交流等を図るため、対象国における先進火力等発電技術のうち、特にガス火力発電についてビジネス推進の可能性及び企業のビジネス推進支援を目的に各国の一次エネルギー・電源構成、ガスインフラ、需給見通し、エネルギー政策等について調査を行った。

⑨ パキスタンにおける国内炭活用実態及び有効利用に関する基礎調査

パキスタンにおける電力セクター・国内資源の概況として、同国東部にあるタール炭田の鉱区別の開発状況、開発主体、可採埋蔵量及び年数、同炭田地域における石炭火力発電所や周辺送電線の開発状況を調査した。

⑩ メタネーションに係る技術調査

オーストラリア地域におけるCO₂源と再生可能エネルギーにより製造される水素を原料としたメタネーション事業の可能性を検討した。CO₂発生源、再生可能エネルギー由来水素の製造、電解水素製造プロセスの調査により水素の製造コストを試算するとともにメタネーション反応プロセスの検討をもとに、将来オーストラリアにおいてCO₂を原料とするメタネーションを行った場合のメタン製造コストを試算した。また、水素製造に必要な、水の調達や、製造されたメタンの輸送に関するオーストラリアのパイプラインについても調査した。

(イ) 化石燃料利用に関する新技術の研究等

① CO₂分離型化学燃焼石炭利用技術開発

CO₂回収を行う石炭火力に係る新技術として注目されているケミカルルーピング燃焼(CLC)は、石炭と酸素との燃焼反応ではなく、金属酸化物(キャリア)の酸素と石炭を化学的に反応させる燃焼であり、排ガスを高濃度のCO₂として回収できるため、CO₂の分離回収にほとんどエネルギーを使わない、CCSに適した技術である。平成29年度はキャリアの選定・技術性能評価、プロセス構造・条件の最適化評価などを実施したほか、IEAGHG会議に出席し最新の技術動向などを調査するとともに、委員会で研究成果を総括した。

② 石油精製・石油化学設備の寿命予測システムに係る調査研究

設備管理技術、メンテナンスの高度化をテーマとする研究会を2回開催した。

(5) 原子力関連

福島第一原子力発電所事故を踏まえ、さらに高い水準の安全確保を図るため、原子力の安全性向上に資する技術開発プロジェクトを実施したほか、事故炉の総合的な炉内状況把握の高度化、過酷事故(シビアアクシデント)解析手法の高度化に関する研究、シビアアクシデント時の原子炉隔離時冷却系の機能に関する研究等を進めた。また、福島第一原子力発電所事故後の国内原子力産業の動向や海外の原子力研究開発の枠組み、諸外国における原子力安全制度の整備状況に関する調査等を行うとともに、原子力発電所の廃止措置計画に係る標準に関する調査検討、海外諸国における廃止措置の技術動向に関する調査、原子力発電所廃止措置の計画立案や実施、計画のプロジェクトマネジメントを担う人材の育成に関する事業等を行った。

(ア) 福島第一原子力発電所事故関連

① 発電用軽水炉の安全対策高度化技術開発

本技術開発は、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、深層防護の観点から原子力の安全性向上に資する技術開発を選定し、国の支援の下、プラントメーカ及び電気事業者と協力して進めるプロジェクトである。2テーマの要素技術開発(静的デブリ冷却システム、RCPシール漏えい防止対策技術)は、プラントメーカ3社が主体的に

実施し、当研究所は、プロジェクトの着実な管理を実施した。

② 福島第一原子力発電所事故に係る総合的な炉内状況把握の高度化

福島第一原子力発電所における中長期的な廃止措置等に向けた取組を着実に
行うため、事故進展の3週間解析結果、事故時の圧力・温度等の測定データや内部
調査結果等から総合的に炉内状況を分析・評価し、推定結果の不確かさの減少を
図った。具体的には、SAMPSONによる解析も活用しつつ、燃料デブリ分布や核分裂
生成物(FP)分布等の原子炉・格納容器の状態の推定図を改訂した。また、福島第
一原子力発電所事故に関するOECD/NEA共同プロジェクトを推進するとともに、世
界関係機関の評価・分析結果、燃料デブリやFPに関するデータ等を収集整理し、総
合的な分析・評価に反映した。

③ 過酷事故解析手法の高度化に関する研究

使用済燃料プールにおける過酷事故時の状況を定量的に把握して事故対応策
を検討するため、使用済燃料プールに貯蔵される燃料内外で起こる現象を定量的
に評価するための解析コードの追加・改良及び対策の効果の評価を実施した。具体
的には、ジルコニウム-空気酸化反応モデルや気液対向流による冷却水の挙動モ
デル等を追加し、スプレイ冷却実験等との比較で検証した。高度化した解析手法を
用いた事故進展解析により、使用済燃料の保管期間の違いによる崩壊熱と冷却開
始時の燃料棒温度の条件による冷却機能の有効性を評価した。

④ 過酷事故条件下における原子炉隔離時冷却系の挙動に関する研究

東京電力福島第一原子力発電所事故時の2号機原子炉隔離時冷却系(RCIC)
は、設計時間を超えて設計条件外で約66時間動作継続したと推定されている。本事
業では、設計外条件下におけるRCICの動作特性を定量的に評価するための解析モ
デル構築を最終目的として、そのための実規模要素試験、テリターボポンプ基礎
試験を開始するとともに、解析モデルの解析検討に着手した。実規模要素試験では
テリタービンの駆動源であるノズルから流出する流体の速度場測定、テリターボ
ポンプ基礎試験では入口圧力・二相流条件による効率の変化等の結果を得た。

(イ) 原子力全般

① 原子力産業動向調査

長期エネルギー需給見通しやエネルギー基本計画の見直しを巡る議論に資するため、国内外の原子力産業や原子力技術の動向及び関連事項について調査した。調査に当たっては、文献調査を行うとともに、エネルギーモデル、核燃料サイクルや廃止措置の動向、電力自由化の動向、再生可能エネルギー大量導入に向けた課題、社会受容性、低線量被ばくの影響、化石燃料の動向など多岐にわたるテーマについて、有識者を講師とした勉強会を開催し、国におけるエネルギー政策の議論に貢献した。

② 原子力研究開発の枠組みに関する調査

今後のわが国の原子力研究開発の枠組みに関する検討に資することを目的として、対象国(米国、英国、カナダ、韓国)の原子力研究開発戦略や原子力研究開発プログラム等の研究開発枠組みについて調査した。各国とも研究開発戦略又は産業戦略を策定し、政府はその戦略に基づき、研究開発への直接的な財政支援のほか、研究開発基盤の支援として研究炉のためのサイト提供や研究施設の提供などを実施していることを確認した。加えて、原子力安全規制については、革新技术に対する規制方針を示し、事前審査や設計認証を通して早期段階からベンダーと協議するなど予見性のある規制が行われているとの知見を得た。

③ 原子力人材育成のための支援及び調査

近年、技術開発だけではなくリスクマネジメントやリスクコミュニケーションの知見も備えた人材の育成の必要性が指摘されていることを受けて、電気事業者、プラントメーカーの若手・中堅社員及び自治体職員を対象とした講義を企画・運営した。講義の基本的なコンセプトは、文献調査や関係機関との意見交換を踏まえ、「リスクの基本を概説する」こととし、電気事業者及びプラントメーカーの社員を対象として1泊2日の講義を2回開催した。また、自治体職員向けには、現地ヒアリングにおいてニーズを確認した上で、講義を1回開催した。

④ 諸外国における原子力安全制度の整備状況等に関する調査

内閣府が公的信用付与実施機関の求めに応じて行う、原子力施設の主要資機材の輸出等に係る公的信用付与に伴う安全配慮等確認業務を適切に行うための知識基盤の整備を図るため、仏国及びインドにおける原子力関連の安全規制の整備状況等の事実関係に関する情報の収集・整理を実施した。調査の結果、仏国及びインドともに原子力安全に関する法体系が体系的に整備され、適切に運用され、かつ国際的にも評価されていることを確認した。

⑤ 国際原子力機関等における安全基準の動向調査

原子力規制委員会の実施するIAEA安全基準文書及びそのわが国の安全規制に係る検討作業に関する支援業務を実施した。具体的には、2017年11月に開催された第44回NUSSC(原子力安全基準委員会)会合に向けて関連情報を収集したほか、基準案に対する各国コメント及びIAEAコメントをまとめ、重要度に応じて分類・整理して原子力規制庁に報告し、その結果を踏まえ、NUSSC会合における発言案の英語版の作成を行うとともに、会合に参加して情報収集を実施した。さらに、専門家約10名からなるNUSSC検討会を立ち上げ、2018年2月に第1回の検討会を開催した。

⑥ NUREG-2175の調査

2017年に米国原子力規制委員会が改定した、低レベル放射性廃棄物の安全な浅地中処分のための規則である10CFR61では、性能目標を遵守するための技術解析において、一般公衆や侵入者が受ける被ばくの範囲を評価し、合理的に達成可能な範囲で最小限とすることを要求している。このため、この規則のガイドラインであるNUREG-2175の翻訳を行うとともに、長寿命核種による被ばく評価の部分を抽出し、(1)対象となる放射性廃棄物のインベントリ(核種の総量、種類及びその濃度)、(2)被ばく評価を行う期間の設定、(3)子孫核種の生成の考慮、(4)評価期間の長さに伴うシナリオの不確実性に関する取扱いを含めて、被ばく評価に関する考え方を整理した。

⑦ 国内外の人的過誤事象の調査

国内外の原子力発電所で発生した運転経験に係る情報において、人的過誤は重要な部分を占めている。このため、人的過誤に関連する事故・トラブル・不適合事象について、発生した事象、背景、エラー、機器故障、原因、対策について時系列に分かりやすく整理し、内在する人的要因・組織要因を抽出するとともに、再発防止対策や教訓事項の整理を実施した。

⑧ 人間信頼性評価を中心としたリスクモニターの調査

プラントや機器の状態を反映し、リスクを確率として表示するリスクモニターについて、リスクモニターの機能全般や、リスクモニターに適用される確率論的リスク評価(PRA)の簡易モデルの強化策、PRAにおける解析量低減のための簡略化等について調査した。また、代表的なリスクモニターを対象に、各ソフトの特徴と人間信頼性や動的事象の扱い等について文献調査するとともに、米国におけるリスクモニターの活用状況を現地取材により調査した。さらに、国内外におけるリスクモニターの活用事例を調査した。

(ウ) 原子力プラント技術

① 将来型原子力システムに係る技術動向調査

OECD/NEAの原子力開発委員会、IAEAの水炉技術分科会などの国際委員会にわが国代表として参加し、検討に寄与するとともに、関連の技術動向を調査した。

(エ) 原子炉廃止措置に関する調査研究

① 原子力発電所廃止措置に関する調査検討

廃止措置分野の専門家(大学、電力)による検討委員会を開催し、通常炉の廃止措置状況や課題等について検討を行うとともに、最近の国内外の廃止措置の実施状況に関する情報の共有を行った。

② 海外諸国における廃止措置の技術等の動向調査

今後国内で廃止措置を選択する原子力発電所が増加してくることを踏まえ、その効率的実施に資するため、海外諸国における原子力発電所の廃止措置の技術・ノウハウ

ハウ等の現状及び今後の動向を調査した。また、内外の有識者を招聘して廃止措置についての国際ワークショップ(経済産業省主催)を開催した。調査や国際ワークショップでの議論を通して、国内の環境条件や処分場等のインフラ整備における課題を明らかにするとともに、今後の廃止措置の効率化、最適化に向けて、マインドセット変更の重要性、計画の重要性など様々な示唆を得た。なお、国際ワークショップは400名以上の参加があった。

③ 原子力発電所の廃止措置計画に係る標準素案等の整備及び廃止措置対象施設
の特性調査ガイドラインに係る調査

日本原子力学会による原子力発電所の廃止措置計画に関する標準や廃止措置の安全評価に関する標準、廃止措置全般にわたる基本的な安全要件を定める技術レポートの作成を行った。また、IAEA TRS-389を参照して放射能インベントリ評価ガイドラインを再編集するとともに、廃止措置対象施設の特性調査に関するガイドラインの素案を作成した。

④ 廃止措置エンジニアリングの適正化に向けた調査検討

2014年に改定された廃止措置の実施に係る標準において、廃止措置に係る作業を安全かつ効率的に実施していく手順の重要性が指摘されている。このため、廃止措置実施に係る作業計画(除染工事計画、解体工事計画、廃棄物処理計画)について適切な工程が立案できるガイドラインを作成する必要があり、そのための技術情報の収集及びガイドライン素案の検討を実施した。

⑤ 原子力発電所廃止措置の計画及び実施に係る人材育成のカリキュラム開発

安全かつ合理的で社会的に受容される廃止措置の計画立案及び実施を担当していくことを可能とする力量や廃止措置計画をプロジェクトマネジメントできる技術者、さらには、将来的に監督を行う者となり得る資質を有する人材育成として、カリキュラム開発を引き続き実施した。平成29年度は、引き続き研修を行うとともに、昨年度までに実施したカリキュラムの充実を図り、廃止措置全般にわたる解説を行う教育資料の整備を行った。

⑥ 原子力発電所の廃止措置準備作業における放射能インベントリ評価の技術支援

原子力発電所の廃止措置計画立案に当たって必要となる、施設に残存する放射能の性状、分布及び量を把握する放射能インベントリ評価に関し、同評価モデルの作成における提案・助言、評価の際に使用される放射化計算コードや核種断面積ライブラリ等についての最新情報の提供等を実施した。

⑦ 原子炉施設用放射性核種生成量評価のための基盤データベースの整備

原子炉施設の廃止措置時の安全評価及び原子炉施設で発生する廃棄物量評価に重要である放射性核種生成量評価のための放射化断面積ライブラリについて、原子炉回りの温度や中性子エネルギースペクトル依存性を考慮したライブラリを作成するとともに、ベンチマーク計算を実施し評価精度の検証を行った。

(6) **国際標準関連**

ISO(国際標準化機構)の国際規格に関し、エネルギーマネジメントシステム等の省エネルギー分野や、CCS分野における国際規格の策定に係る活動を進めた。

① エネルギーマネジメントシステム等の省エネルギーに関する国際標準化に係る調査研究

エネルギーマネジメント・省エネルギー分野の国際規格の開発において、わが国の意見を適切に反映させるため、ISO/TC301(エネルギーマネジメント・省エネルギー量)に係わる国際規格開発に参画するとともに、日本が提案する新規格を推進した。国内での規格検討体制として、国内審議委員会及び同WGを組織し、産業界、学識経験者、省エネルギー専門家等により課題を検討して国際規格案への対処案を作成し、国際委員会に提出するとともに国際会議へ参加し、日本の見解の反映を図った。

② ISOにおけるCCS分野の規格制定に関する活動

ISOにおけるCCS関連の規格化事業の一部として、Q&V(Quantification and Verification: 定量化と検証)とCCI(クロスカッティングイシュー)分野に関し、活動を支援するため、国内ワーキンググループの開催や国際会議への出席、各国の動

向調査及び国内審議団体等への情報提供などの活動を実施し、規格化に関する議論を先導した。

3. 成果普及・調査企画事業

(1) 定期刊行物の出版

当研究所の調査研究活動の紹介及び重要なエネルギー技術開発の動向の周知を目的として、毎年、四半期毎に、「季報エネルギー総合工学」を作成しており、平成29年度も4号(第40巻第1号～第4号)を発行した。(発行部数各約1,100部)

(2) 月例研究会、シンポジウムの開催

① 月例研究会の開催

当研究所の賛助会員等を対象に、研究所の調査研究成果の報告及び時宜を得た情報の提供を目的とした「月例研究会」を昭和58年度から開催しており、平成29年度も引き続き、下記のテーマについて計11回開催した。

- | | |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 平成29年4月 | ・平成29年度の供給計画の概要について
・トランプ政権誕生とシェール・ガス革命、シェール・オイル革命の最新動向 |
| 平成29年5月 | ・サイバーフィジカルシステム実現に向けたIoTの動向とエネルギーマネジメントシステムへの応用
・電力システム改革の制度設計の展望－新たに創設される市場の役割と課題－ |
| 平成29年6月 | ・電力貯蔵の動向と展望～用途面と技術面からの検討～
・圧縮空気エネルギー貯蔵システムの現状と今後の課題 |
| 平成29年7月 | ・OPTiMの第4次産業革命に向けた取り組みのご紹介－AI・IoT・Robot・BigDataを使った既存産業の再構築による大変革・大チャンス時代へ－
・地域内や観光地における電動小型低速車の活用 |
| 平成29年8月 | ・世界潮流となった太陽光発電システム～基幹エネルギーとして行動する時代を迎えて～
・洋上風力発電の現状と今後の展望 |

- 平成29年10月
 - ・電力事業におけるインダストリアル・インターネットのご紹介
 - ・コマツのIoTによるビジネス活用ーお客様への最良な商品、最善の使い方を追い求めてー
- 平成29年11月
 - ・ロボット革命の実現に向けて
 - ・太陽光発電大量導入に伴う、次々世代における配電システムの将来像の検討
- 平成29年12月
 - ・水素経済への道ードイツ・NRW州でいかに機会を活用し、挑戦に臨み、サクセスストーリーを作るか
 - ・開発輸入水素の国富流出に関する影響評価
- 平成30年1月
 - ・海外のエネルギーマネジメント関連制度・推進活動と国際標準(規格)の役割
 - ・SCREENグループにおけるISO50001の取組み
 - ・省エネ政策の現状と課題
- 平成30年2月
 - ・未利用の廃水・廃棄物・バイオマスに着目した処理及びエネルギー等資源回収の技術開発
 - ・CO₂削減技術(熱輸送、木質バイオマス発電技術・事例紹介)
- 平成30年3月
 - ・建築物の省エネへの取組み～ZEB普及に向けて
 - ・ビルの快適利用と省エネを実現する次世代BEMSの動向

② エネルギー総合工学シンポジウムの開催

平成29年10月6日、千代田放送会館(東京都)において「第4次産業革命の進展とエネルギー戦略」をテーマに、約150名の参加を得て開催した。

Ⅱ 委員会一覧 (平成29年度)

調査研究プロジェクト別委員会

- 次世代電力ネットワーク研究会
会 長 横山 明彦 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
- 次世代配電システムの構築に係る共通基盤技術の開発 検討委員会
委員長 奈良 宏一 茨城大学 名誉教授
- 未来のスマートグリッド構築に向けたフィージビリティスタディ 検討委員会
委員長 横山 明彦 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
- バーチャルパワープラント構築実証事業 検討委員会
委員長 大山 力 横浜国立大学大学院工学研究院 教授
- 再生可能エネルギー連系拡大対策高度化 運営委員会
委員長 横山 明彦 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
- 液式デシカントと水冷媒ヒートポンプの組合せによる高効率空調システムの開発 技術
開発検討会
委員長 秋元 孝之 芝浦工業大学工学部建築工学科 教授
- 小型バイナリー発電研究推進委員会
委員長 吉識 晴夫 東京大学 名誉教授
- 酸素・水素燃焼技術検討委員会
委員長 岡崎 健 東京工業大学グローバル水素エネルギーユニット 特命教授
- CO₂フリー水素普及シナリオ研究会
委員長 山地 憲治 公益財団法人地球環境産業技術研究機構 理事・研究所長
- ケミカルルーピング検討委員会
委員長 成瀬 一郎 名古屋大学大学院工学研究科 教授
- CO₂有効利用技術開発推進委員会
委員長 板谷 義紀 岐阜大学大学院工学研究科 教授
- 諸外国における原子力安全制度の整備状況等に関する研究会
委員長 西脇 由弘 一般財団法人エネルギー総合工学研究所 研究顧問

○原子力発電所廃止措置調査検討委員会

委員長 岡本 孝司 東京大学大学院工学系研究科 教授

○ISO/TC301 国内審議委員会

委員長 松橋 隆治 東京大学大学院工学系研究科 教授

Ⅲ 理事会、評議員会及び総務関係事項
(平成29年度)

1. 理事会の開催

平成29年度において理事会は3回開催された。その議事概要は次のとおりである。

(1) 第12回理事会

平成29年6月5日(月)11時00分より理事8名、監事1名の出席により次の議案を審議決定した。

第1号議案 平成28年度事業報告および決算について

第2号議案 公益目的支出計画実施報告書について

第3号議案 定時評議員会の開催について

第4号議案 役員報酬の総額について

第5号議案 役員退職金の支給について

第1号議案から第5号議案まで、原案どおり承認された。

報告事項 常勤役員候補者選考委員会の結果について
業務執行の状況について
最近の事業活動について

(2) 第13回理事会

平成29年6月21日(水)14時00分より理事8名、監事2名の出席により次の議案を審議決定した。

第1号議案 代表理事および業務執行理事の選定について

第2号議案 役員報酬額について

第3号議案 役員退職金の支給について

第4号議案 顧問の委嘱について

第5号議案 事務局長の委嘱について

第1号議案から第5号議案まで、原案どおり承認された。

(3) 第14回理事会

平成30年3月8日(木)11時00分より理事10名、監事2名の出席により次の議案を審議決定した。

第1号議案 平成30年度事業計画および収支予算について

第2号議案 臨時評議員会の開催について

第3号議案 次世代軽水炉等技術開発事業資金関連規程類の改正について

第1号議案から第3号議案まで、原案どおり承認された。

報告事項 業務執行の状況について

平成30年度調査研究活動について
最近の事業活動について

2. 評議員会の開催

平成29年度において評議員会は1回開催された。その議事概要は次のとおりである。

(1) 第7回評議員会

平成29年6月21日(水)11時00分より評議員8名、監事2名の出席により次の議案を審議決定した。

- 第1号議案 平成28年度事業報告および決算について
- 第2号議案 公益目的支出計画実施報告書について
- 第3号議案 役員を選任について
- 第4号議案 役員報酬の総額について
- 第5号議案 役員退職金の支給について
- 第6号議案 評議員を選任について
- 第7号議案 常勤役員候補者選考委員会委員の選任について

第1号議案から第7号議案まで、原案どおり承認された。

報告事項 最近の事業活動について

(参考) 決議の省略による第8回評議員会(平成30年4月1日)において、理事、評議員、及び常勤役員候補者選考委員会委員のそれぞれ一部改選提案に同意された。

3. 賛助会員会議の開催

第23回賛助会員会議を平成29年10月6日(金)15時50分より千代田放送会館において開催した。その概要は次のとおりである。

(1) 報告

- 1) 最近の事業活動について
- 2) 調査研究活動について

(2) 講演

「今後のエネルギー政策について ―総合資源エネルギー調査会及びエネルギー情勢懇談会での検討状況―」

経済産業省資源エネルギー庁 長官官房総務課長 松山泰浩氏

4. 認可申請、届出事項

内閣総理大臣宛、以下の届出を行った。

- (1) 平成29年6月29日 公益目的支出計画実施報告書等

5. 登記事項

東京法務局港出張所に以下の登記手続を行った。

- (1) 平成29年7月5日 代表理事1名および理事5名の重任、5名の交代、監事1名の重任、1名の交代、評議員11名の重任、1名の交代

6. 人事関係

(1) 役員、評議員人事

平成29年6月の定時評議員会終結時をもって役員全員が任期満了となることに伴い、常勤役員候補者選考委員会において、事務局から提案された常勤役員候補者 重政 弥寿志氏、玉川博美氏、中村幸一郎氏、蓮池 宏氏の4名について適格性の審査を行い、4名全員を常勤役員候補者として評議員会へ推薦することとなった。

第7回評議員会において、内藤評議員、佐藤理事、田中理事、小野崎理事、月山理事、福井理事、吉田監事の退任に伴い、和辻健二氏が後任評議員に、中村幸一郎氏、玉川博美氏、蓮池 宏氏、渡辺永久氏、新濱功啓氏の5名が後任理事に、五十嵐仁一氏が後任監事に選任された。なお、その他の評議員11名、理事6名、監事1名は再任された。

第13回理事会において、代表理事である理事長に白土理事が再選されるとともに、業務執行理事である専務理事に中村理事、同じく業務執行理事である常務理事に玉川理事が新たに選定された。

なお、平成30年3月末現在の常勤理事は4名、非常勤理事は7名、監事は2名、評議員は12名である。

(2) 職員人事及び現在人員

平成29年度の異動は採用7名（研究理事1名、職員1名、嘱託5名）、退職11名（研究理事1名、職員4名、嘱託6名）、出向採用9名、出向解除10名

平成30年3月末現在の人員は理事長以下75名である。

7. 賛助会員

電力・ガス・石油・電機・重電・自動車・建設・鉄鋼・商社など幅広い業界ならびに団体

から、平成30年3月末現在、93社の入会をいただいている。

IV 附属明細書

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」に規定する附属明細書「事業報告書内容を補足する重要な事項」に該当の事項はありません。