

平成18年度
事業報告書

自 平成18年4月 1日
至 平成19年3月31日

財団法人 エネルギー総合工学研究所

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 | 4 |
| (1) 総合的な見地からの調査研究 | 4 |
| (2) 原子力関連 | 6 |
| (ア) 次世代原子炉技術開発等に関する調査研究 | 6 |
| (イ) 放射性廃棄物の処理・処分に関する調査研究 | 8 |
| (ウ) 原子力安全に関する調査研究 | 9 |
| (エ) 将来に向けた原子力技術に関する調査研究 | 10 |
| (3) 化石エネルギー関連 | 10 |
| (ア) 石油系エネルギーに関する調査研究 | 10 |
| (イ) 石炭の利用技術に関する調査研究 | 11 |
| (4) 新エネルギー・エネルギーシステム関連 | 12 |
| (ア) 新エネルギーに関する調査研究 | 12 |
| (イ) 電力システム等に関する調査研究 | 14 |
| (ウ) 自動車用エネルギーに関する調査研究 | 16 |
| (エ) 水素エネルギーに関する調査研究 | 16 |
| (5) 地球環境関連 | 17 |
| (ア) 地球温暖化対策技術等に関する調査研究 | 17 |
| (イ) 資源の有効利用、原料代替に関する調査研究 | 18 |
| 3. 成果普及・調査企画事業 | 19 |
| (1) 定期刊行物の出版 | 19 |
| (2) 月例研究会、エネルギー総合工学シンポジウムの開催 | 19 |
| (3) 調査企画活動 | 20 |
| II 委員会一覧 | 21 |
| III 理事会、評議員会及び総務関係事項 | 25 |

I 事業の概要
(平成18年度)

1. 概況

(1) 平成 18 年度においては、原油価格が引き続き高い水準で推移し、国際石油市場における不確実性が高まっていることを反映して、各国ともエネルギーセキュリティに重点をおいたエネルギー政策を展開しつつあり、わが国においても、昨年 5 月、エネルギー安全保障を重視した「新・国家エネルギー戦略」等が策定されるなどセキュリティ重視の政策へ舵切りがなされている。また、地球環境問題は、グレンイーグルス会合以降 G8 サミットの主要議題となり、本年 2 月の EU 首脳会議では 2020 年に向けた削減目標が合意される等、世界的に取組みが進みつつある。

(2) エネルギーは国家存立の基盤であり、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る。当研究所は、「エネルギーの未来を拓くのは技術である」との認識の下、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、これまで産・学・官の緊密な連携の下、専門的な知見を集め、技術的側面から総合的に調査研究を行ってきており、平成 18 年度においても、各技術分野で積極的に調査研究活動を実施した。

① 総合的な分野では、2030 年に向けた「エネルギー技術戦略マップ」をとりまとめ、資源制約及び環境制約の克服に大きな役割を果たすと期待される重要な技術群を抽出するとともに、ロードマップ、導入シナリオを作成した。また、2050 年頃を目指したエネルギー需給構造のあり方についても調査研究を実施した。

「情報」と「評価」は技術開発戦略を策定していく上で基盤を成すものであるとの認識の下、重要な技術課題について、最新の技術情報の収集・整理、分析評価した技術的知見を、適時かつ適確に、国、会員企業をはじめとする関係機関に提供していくエネルギー技術情報プラットフォームの整備を進めた。

② 原子力分野では、原子力は資源制約及び環境制約の克服に必須であるとの認識の下、次世代原子炉、核燃料サイクル、放射性廃棄物処分等の技術分野で調査研究を実施した。このうち、次世代軽水炉開発は、2020 年代頃以降のリプレース需要に向け、世界最先端の技術レベルで国際市場において優位性を持つ原子炉の概念や技術課題

に関しフィージビリティ調査を行った。また、安全研究や社会的意思決定のあり方、消防に係る連携等、学際的研究も含め安全性向上に資する調査研究も重点的に行った。

③ 化石エネルギー分野では、褐炭からの高性能粘結炭製造、石炭起源の合成燃料導入可能性評価、オフロード車の環境適合性の向上、下水汚泥を石炭と混合して火力発電所で燃焼させる技術など、化石燃料に関し広範な技術分野で調査研究を行った。

環境分野では、地球環境問題の解決に資するため、二酸化炭素回収・貯留技術等の調査研究を実施するとともに、国際的な会議に参画し情報収集と情報発信に努めた。

④ 新エネルギー・エネルギーシステムに関して、再生可能エネルギー分野では、2030年に向けたバイオマスエネルギー技術に係るロードマップ、アジア諸国におけるバイオマスエネルギー転換技術等に関する調査研究を、また、水素エネルギー分野では、水素安全に資する物性の研究、水素供給価格シナリオ分析、大学や海外の研究機関との共同研究等、広範な技術分野で調査研究を実施した。

電力システム分野では、電力及びガス事業の進む方向と整合した技術開発戦略及びロードマップ、分散型電源を系統へ連系した場合の系統安定性、品質別電力供給等、新世代の電力ネットワーク技術に係る総合的な調査研究を実施した。また、自動車エネルギーについては、18年度における当研究所のシンポジウムのテーマとして取り上げるとともに、中核技術である蓄電技術等について調査研究を実施している。

(3) 昨年6月の法改正に伴う新しい公益法人制度への移行、公的機関における競争入札制度の採用等、当研究所を巡る社会環境は厳しいものがある。これらの変化に適確に対応し、安定的な経営を可能とする基盤の強化を図るべく諸活動を実施した。

また、平成20年度に予定される(財)原子力発電技術機構の事業等の継承に関し、当研究所の研究開発機能の拡充のあり方について検討を開始した。

平成18年度に、当研究所が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。

2. 各エネルギー分野における調査研究

以上のような基本的な考え方を踏まえ、平成 18 年度においては、以下の調査研究を実施した。

(1) 総合的な見地からの調査研究

① エネルギー分野における技術戦略マップの策定

昨年5月に経済産業省が策定した「新・国家エネルギー戦略」において、同戦略の実現に向けた取組みの一つと指摘されている、わが国のエネルギー技術戦略策定に資するため、今後、わが国が技術によって解決すべき課題を明示し、その解決に向けて中長期的に求められる、技術課題を俯瞰する技術マップを作成した。

また、各技術開発課題に関し、2030年までの時間軸に沿って、技術ロードマップを展開するとともに、各技術の導入及び普及に資する施策を示した導入シナリオの作成を行い、これらを取りまとめ「エネルギー技術戦略（技術戦略マップ 2007）」の策定を行った。

② エネルギー環境総合戦略調査

上記の「新・国家エネルギー戦略」において提示された「世界最先端のエネルギー需給構造」の検討に資するため、2050年頃を想定し、わが国におけるロバストなエネルギー需給構造のあり方について検討を行った。まず、リスク要因とその対策を整理し、ロバスト性の指標体系を構築した。その上で、2050年の需給構造を予測するシナリオを複数設定し、それらの比較検討を行った。その結果、各部門の省エネルギー、エネルギー利用効率向上を着実に進展させることが最も重要であることを示した。さらに、電気自動車、太陽光発電が普及する場合、電力貯蔵の不可欠な普及により需要端での安定性が向上し、単なる石油消費低減や、二酸化炭素排出削減分以上にエネルギー需給構造に関しロバスト性が向上するということが示された。

③ エネルギー技術情報プラットフォームの整備

技術開発戦略を策定していく上で情報は基盤を成すものである。当研究所は、資源制約及び環境制約の克服に資する有望なエネルギー技術について、関連する情報を収集・整理し、技術的見地から分析・評価を行ない、国、会員企業をはじめとする関係機関が技術開発戦略を企画立案する際に情報提供できるよう、体系化したエネルギー技術情報プラットフォームの整備を図ることとしている。本年度においては、本情報プラットフォームに関し、基本的な考え方や開発の方向性の検討を継続するとともに、抽出した重要技術課題に関する調査研究、運用に必要なウェブサイトの構築を行った。

④ エネルギー技術開発動向及びその将来性評価に係る調査研究

1) ガスタービン技術

昨今、地球環境問題に係る懸念の高まりを反映して、天然ガス（LNG）焼き複合発電プラントが最新鋭高効率火力発電技術として脚光を浴びており、その中核となるのがガスタービン技術である。また、石炭分野は、現在実証段階に至った IGCC（石炭ガス化複合発電プラント）等の研究開発が進められているが、ここでもガスタービン技術は重要なものと位置づけされている。一方、中小型発電（コージェネ用）、非常用発電、超小型発電（マイクロガスタービン）の各分野においても、ガスタービン技術が注目されている。

本調査研究では、ガスタービン技術の原理・特徴からひも解き、開発状況、技術課題、将来展望等についてとりまとめを行った。

2) 自動車用燃料

現在、自動車用エネルギーは、殆んどが石油系燃料であるが、環境適合性と供給安定性の向上の観点から、石油系燃料に代わり、天然ガス、DME、GTL、バイオマス由来燃料、電気、水素などの導入が図られている。

短中期的には石油系燃料が主流を占めるものと思われるが、中長期的には上記のエネルギーの利用が拡大していくと予想されている。

本調査研究では、これら自動車用エネルギーに関し、その技術課題について整理

及び分析を行い、自動車用エネルギーの将来のあり方について展望した。

⑤ エネルギーモデルに関する研究

開発・運用されているエネルギーモデルに関し、その特性に応じ評価分析を行い、新手法の適用等モデル改良を図るとともに、改良したモデルを用いて、これまで分析が困難であった課題について評価分析を行った。その結果、それらモデルの適用可能性及び改善すべき課題が明らかになった。また、平成17年度策定の原子力政策大綱などの政策目標について、実現可能性、実現に向けての課題、関連して考慮すべき外部要因を抽出し、考察を加えた。

⑥ エネルギーに関する公衆の意識調査

首都圏において公衆に対しエネルギーに関するアンケート調査を行い、エネルギーに関する公衆の意識を分析した。その結果、下記の知見を得た。

- 1) 重視するエネルギー政策の要因は環境、電気代、今後主に力を入れるエネルギー、供給安定性の順になっている。
- 2) インターネットが重要な情報源に育っている
- 3) 女性の原子力発電に対する意識に肯定的変化がみられ、全体として廃止すべきとする意見が減っている。
- 4) 原子力発電に対する関心は大きくないが、その運営に関する信頼感は改善している。

(2) 原子力関連

(ア) 次世代原子炉技術開発等に関する調査研究

① 日本型次世代軽水炉開発戦略調査

国内の2020年代以降に見込まれる既設炉の代替建設需要に備え、世界市場も視野に入れつつ、高い安全性、経済性等を備えた日本型次世代軽水炉開発のためのフュージビリティ調査として以下の検討を実施した。

- 1) 次世代軽水炉に付与すべき要件を抽出し、それに対しプラント概念と適用可能な技術開発要素を抽出した。

- 2) 検討したプラント概念を踏まえ、国、電気事業者、メーカーそれぞれが次世代軽水炉開発に担うべき役割を考慮し、国のプロジェクトとして重点的に取り上げるべき技術課題を選定した。
- 3) 開発に要する期間と経費について検討した。
- 4) プラント概念と現行規制に関し、次世代軽水炉開発に係る安全研究及び規制高度化項目について検討を行った。

② 将来型原子力システム等に係る技術動向調査

国際的な共同研究開発が進められている第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）の政策グループ会合及び超臨界圧水冷却炉（SCWR）運営委員会に参画するとともに、それらの開発に関する動向を調査した。また、経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）の原子力開発委員会（NDC）、幹事会議及び専門家会議に参画するとともに、OECD/NEAにおける原子力開発動向を調査した。

③ 高温ガス炉プラントに関する調査研究

高温ガス炉に関する国際会議への出席、情報交換等を行い、海外における開発状況等を把握し、国内外の最新情報・動向について調査・検討を行った。

また、わが国の高温ガス炉による水素生産の位置づけに関して、高温ガス炉水素導入の条件、必要性、水素製造コスト等について検討を行った。

さらに、高温ガス炉燃料サイクルに関し、要素技術、シナリオ等に関する情報を更新し、現時点において、わが国で考え得る燃料サイクルシナリオについて検討を行った。

④ 各国の原子力関連予算及び技術開発施策の動向調査

米国、フランス、ロシアを中心に海外主要国における政府の原子力関連予算及び技術開発政策について、政府関係資料（報道発表、予算書等）、公開文献、報道資料等を用いて調査を行い結果をとりまとめた。

具体的には、主要各国の原子力関連予算に係る動向調査では、調査対象国・機関（米国、フランス、ロシア、中国、英国、カナダ、インド、韓国、欧州連合）における原子力エネルギー関連及び原子力技術開発関連の国家予算の項目、規模、内容

等に関して、過去3年程度、実績も含め調査・整理を行った。これらの国・機関のうち、米国、フランス、ロシア、中国及び欧州連合については、国家予算関連の背景となる情報整備の一環として、原子力関連予算と密接に関係すると考えられる原子力関連施策の現状、及び、政府の原子力産業支援策について調査を行い、併せて各国特有の予算制度及び予算成立の仕組みの調査・整理も行った。

⑤ 既設炉利用の高度化等に係る技術動向調査

わが国初の商用原子炉運転開始より約40年が経過し、今後、高経年化対策等の既設炉利用の高度化や廃止措置が大きな課題となると見込まれる。これまでと同等以上に原子力発電を有効利用していくためには、今後の課題に対する技術開発状況を早期に把握し必要な対策を整理しておくとともに、技術開発と並行して、規格・基準を高度化するための対策の検討が必要と考えられる。既設炉高度化、軽水炉廃止措置等に係る技術開発動向調査を実施するとともに、関連する規格基準に関する調査を、ウェブ、文献、有識者へのヒアリング等により行った。その上で、これらの調査結果を整理し、国が今後行うべき施策について提言を行った。

⑥ 既設炉の技術基盤強化に関する調査

平成20年度に(財)原子力発電技術機構(NUPEC)の事業を一部継承することに備え、NUPECに蓄積されている情報及び知見のうち、耐震技術基盤について調査を実施した。耐震分野における安全規制に係る技術基準を調査するとともに、わが国で改訂された耐震設計指針のうち、残余のリスクの考え方を中心に取りまとめを行なった。その上で、原子力発電施設の耐震性のあり方に係る調査として、多度津振動台試験データの将来的活用を念頭に、主要機器に係る地震時における限界耐力の評価の現状、及び、モデル解析における同試験データの具体的適用について、調査を実施した。これにより、主要機器に関する機能維持限界を把握する等の耐震関連技術開発に係る今後の方向性、及び、モデル解析の妥当性検証用として同試験データの有用度を確認した。

(イ) 放射性廃棄物の処理・処分に関する調査研究

⑦ 放射性廃棄物処分におけるリスク情報に基づく意思決定に関する調査(その3)

研究開発資源の効率的活用の観点から、米国ユッカマウンテンを例に開発されたデータ不確実性解析（SPARC 解析、Ghosh2004）について、わが国の地層処分技術開発への適用性を検討し、同方法に基づくリスク情報活用の可能性を把握した。また、地層処分の長期安全性確保に伴うリスクの取り扱いに係る論点として、①原子炉施設のリスクに係る考え方との類似性と相違性、②基準適合期間としての評価時間枠設定の是非と根拠、③世代間倫理からみた適用可能性、④化学物質の処理処分のリスクに係る概念との類似性と相違性等を抽出し、検討した。さらに、リスクコミュニケーションの視点から、非専門家との対話においてリスク情報を活用する場合の有効性、留意点等の検討を実施した。以上に基づき、地層処分へのリスク情報導入に係る論点整理と課題抽出を行い、今後の検討の方向性を示した。

⑧ 処分場立地に係る戦略的アプローチ研究（Ⅱ）

本調査研究は、平成 16～17 年度の研究成果を踏まえ、実際の処分場立地戦略に反映する実践的行動計画案（立地プロセスのシナリオ、アプローチ体制等）の策定を目的とする。具体的には、

- 1) 非原子力分野を含む施設立地に係る関係者や合意形成に係る研究者等から、放射性同位元素（RI）・研究所等廃棄物処分場の立地プロセスのシナリオについて意見を聴取して、行動計画の作成に資する検討を行い、
- 2) わが国の立地交付金制度の代表例として、電源三法交付金制度を調査した上で、RI・研究所等廃棄物処分場への適用可能性について評価し、
- 3) 戦略的環境アセスメント等、処分場着工前に実施すべき業務のスケジュールの合理化に係る検討を行った。

（ウ）原子力安全に関する調査研究

⑨ 原子力安全規制に資する安全研究のあり方に関する調査研究

原子力安全規制を、最新の知見を踏まえた科学的・合理的なものとするためには、規制のニーズに適確に応じた安全研究を実施し、その成果を規制に反映させることが必要である。一方、産業界においては、国内における軽水炉プラントの新規建設の停滞や、団塊の世代に属する技術者の引退に対応して、技術・技能の維持・継承等の課題も指摘されており、原子力産業に携わる人材に関する現状と課題等を踏ま

えた上で、適切な施策を実施していくことが必要である。

本調査研究では、規制当局が効率的・効果的な安全規制に資する安全研究を実施していく上で必要な提言を行うことを目的として、原子力技術や安全研究に資する人材確保のあり方や、それらの課題に関して調査分析を実施した。

⑩ 原子力安全規制に係る社会的意思決定のあり方に関する調査研究

社会的意思決定に関する既往研究・先行事例等の調査・整理を行うとともに、幅広い分野の専門家、ステークホルダ集団代表などによるラウンドテーブル方式の討論を通じて、安全規制と社会の相互作用を探り、それを踏まえた今後の社会的意思決定のあり方について検討を行った。

⑪ 消防機関と原子力事業者等との連携などに関する調査・検討

最近発生した原子力発電所火災等において、通報の遅れ、消防隊活動時における情報の錯綜等、消防機関と原子力事業者の連携に係る課題が散見されている。このため、火災等の発生時に消防機関がより安全かつ的確に消防活動等を行なうため、消防機関と原子力事業者との連携の現状を調査し、円滑な連携について検討し、とりまとめた。

(エ) 将来に向けた原子力技術に関する調査研究

⑫ 革新的実用原子力技術開発提案公募事業

わが国の原子力発電及び核燃料サイクルの安全性、経済性の一層の向上を図っていくためには、同分野における革新性の高い実用原子力技術開発を促進することが重要である。本事業では、資源エネルギー庁における「革新的実用原子力技術開発費補助事業」の円滑な実施に資するため、提案公募事業に関して民間企業等で実施されている研究開発の状況等に関し調査・把握を行った。

(3) 化石エネルギー関連

(ア) 石油系エネルギーに関する調査研究

① オフロードエンジンから排出される未規制物質に関する調査研究

近年、自動車に起因する大気汚染物質の低減が進む中で、オフロードエンジンを搭載した車（建設機械・産業機械・農業機械等）の排出ガスによる大気汚染が課題として浮上しており、オフロードエンジンからの大気汚染物質の低減が急務となっている。オフロードエンジン用燃料の品質向上に資することを目的として、将来規制される可能性の高い未規制物質について、昨年度確立した未規制物質測定法を用いて、燃料組成が未規制物質排出特性に及ぼす影響についての調査研究を実施した。

(イ) 石炭の利用技術に関する調査研究

② 下水汚泥流体化技術の火力発電所への適用に関する調査研究

わが国における下水汚泥の排出量は、年間4億 m^3 にも及び増加傾向にある。今後の有効な対策の一つとして、大量の下水汚泥を効率的に焼却する方法が考えられている。本調査研究では、今後の技術開発の方向性を明らかにすることを目的として、下水汚泥を流体化した後、石炭と混合して既設の大型火力発電所にて燃焼させ熱回収する技術に関して調査することとし、本年度は、以下の項目について調査研究を実施した。

- 1) 下水汚泥スラリー化実験
- 2) 下水汚泥スラリー・石炭混合ペーストの悪臭・雑菌量評価
- 3) 火力発電所における下水汚泥スラリー燃焼のエネルギー収支及び経済性検討

③ 芳香族水素化溶剤を用いた褐炭からの高性能粘結炭製造に関する調査研究

低価格で資源量が莫大であるが、自然発火性や水分含有量が大きいため利用が限定されている褐炭を原料にして、コークス用の原料炭となる粘結炭を製造する技術の調査を行った。

水素化重質溶剤を用い、加圧下で高溶解浸透力溶媒の作用により、膨潤化、融解、溶解、熱分解部分水素化反応、縮合、熟成を逐次進行させて、褐炭の粘結性を引き出し、粘結性の高い超粘結炭（ASC: Artificial Super Coal）を製造する可能性を確認した。また、水素化重質溶剤を用いることで、圧力が2MPa以下、温度が360～380℃以下と石炭液化に比べマイルドな条件で反応を進めることが可能であることを確認した。

一方、ASC製造技術の実用化に関し経済性評価を実施し、原料炭コストをトン

当たり 1 割程度低下させることが可能であるとの評価結果が得られた。

④ 石炭起源の合成燃料の導入可能性に関する調査研究

原油価格が高止まりする中で、石炭、天然ガス、バイオマスなどを原料とする合成燃料への関心が高まっている。わが国への合成燃料の導入に当り、エネルギー資源価格動向、原油供給量の制約、環境制約等を考慮したシナリオを想定して、当研究所の評価モデル（GRAPE モデル：Global Relationship Assessment to Protect the Environment）を用いて 2050 年までのシミュレーションを実施し、石炭等の一次エネルギー資源から製造される合成燃料の導入可能性について調査研究を実施した。

⑤ 石炭利用に関する調査研究

石炭は、他の化石燃料に比べ、埋蔵量が豊富で安価であるというメリットを有する一方、他の化石燃料に比べ、二酸化炭素排出原単位が大きい等の課題があり、利用に当たっては、環境負荷低減に努めていく必要がある。

本調査研究では、CCT（Clean Coal Technologies）など国内外で取り組まれている環境に配慮した石炭利用に関する技術や、二酸化炭素回収・貯留技術などの最先端技術について技術開発の動向調査を実施した。

（４）新エネルギー・エネルギーシステム関連

（ア）新エネルギーに関する調査研究

① バイオマスエネルギー導入シナリオ及び総合ロードマップ策定に関する調査研究

本調査研究は、関連先行調査で策定の必要性が指摘された総合ロードマップに係るものであり、政策目標年度である 2010 年、2030 年におけるバイオマスエネルギー導入量の達成を図るため、今後、重点的、優先的に取り組むべき技術的、政策的課題等を抽出し、これらに効果的に対処するための施策やその設定目標を明確にし、今後の技術開発の道筋やバイオマスエネルギーの導入シナリオを体系的に整理することを目的として実施した。

本年度は、2030 年までの導入シナリオを検討するとともに、技術的課題を整理し

た上で、総合的な技術ロードマップを策定した。

② アジア諸国における未利用バイオマス資源からのエネルギー転換技術に関する調査研究

近年、アジア諸国において、バイオマス資源のエネルギー利用が、積極的に推進されているところである。このようなアジア諸国に対して、わが国の優れたバイオマスエネルギー転換技術等を導入することは、これら諸国のバイオマス利用の高度化及び推進に貢献し、地球温暖化の防止、化石燃料の需給逼迫の緩和等に資すると考えられる。

本調査研究では、現地でのエネルギー需給動向を踏まえ、エタノールやバイオディーゼル燃料（BDF）製造技術を除いたバイオマスエネルギー転換技術の適用性について調査し、これにより、今後、アジア諸国で実施すべきバイオマス関連事業について検討を行った。

③ ベトナムにおける産業廃棄物の発生・処理状況及び産業廃棄物発電モデル事業の成立可能性に関する調査

ベトナムでは、近年の急速な経済発展により、エネルギー供給の不足や深刻化する環境汚染への対策が喫緊の課題となっている。本モデル事業は、プラントが設置された後、現地側の運営の下で事業として成立することが前提となるため、その推進に当たっては、事前に事業成立性を調査することが重要となる。

これらの点を踏まえ、ベトナムにおいて産業廃棄物発電のモデル事業を行う場合、その事業成立性に関連する項目及び事業成立の前提条件を明らかにする調査を実施した。対象地域は、ベトナム南部で産業廃棄物の発生量が多いドンナイ省とした。

④ マルチバイオマス燃料に対応したロータリーエンジン利用のガスコージェネレーションシステムに係る調査研究

マルチバイオマス燃料に対応したロータリーエンジン利用のガスコージェネレーションシステムの技術開発に関し、システムの最適化及びシステム適用性に関する調査研究を行うとともに、ガス化システム・ガスエンジン開発実績を生かした全体計画と試験計画の策定を行った。

⑤ バイオマス等を高度利用した火力発電システムの事業成立性に関する調査研究

本発電システムは、既存の火力発電所において別置のバイオマス燃焼施設からの蒸気を同発電所の給水加熱に活用することにより、高効率で経済的な発電を可能とするものであり、バイオマスの種類及び発電所の燃料種類に依存しないという特徴を有する。

本システムの実用化に当たっては、事業成立性を見極めることが必要であり、システム適用性調査、概略マス・ヒートバランスの検討、経済性の検討等を実施し、その結果、本システムは事業成立性を十分備えたものであることが確認された。

⑥ 離島等独立系統における新エネルギー活用型電力供給システムに係る安定化対策実用化可能性の調査

離島等の独立系統において、新エネルギー等の分散型電源を利用した電力供給システムを構築することに関し、技術的な課題を調査するとともに、その対策の調査・研究を行った。また、経済性及び環境適合性も併せて調査し、対策システムの最適化を図るとともに、実用化のための課題を明らかにした。

(イ) 電力システム等に関する調査研究

⑦ 電力・ガス総合技術開発戦略の策定

これまでの技術開発戦略は、電力、ガス、それぞれの観点から策定してきたが、本「電力・ガス総合技術開発戦略」では、中長期的な視点に立ち、社会経済の変化等を的確かつ柔軟に反映させつつ、3E（エネルギーの安定供給、経済性向上、環境適合性）の同時達成に向けた課題を克服することに主眼をおき、社会ニーズや将来の経済社会の動向と統合的な技術を抽出することで、電力・ガス事業の進むべき方向と統合したポートフォリオ的技術開発戦略（導入シナリオ、ロードマップ）を策定した。

⑧ 電力系統関連設備形成等に係る調査研究

わが国の電力系統の特徴、大規模供給支障事故の教訓等を基に、送配電システムに係る地域特性を踏まえ、稀頻度事故に対する対応、課題について整理を行った。

また、電源の現状及び課題を調査し、これにより、分散型電源の導入が拡大した時に想定される基幹系統への効果の向上対策、影響の緩和対策の方向性を検討し、考えられる具体案について、その技術的実現性、課題等を整理した。

また、特定規模電気事業者（PPS）等の大型電源も含めた分散型電源による発電設備系統連系サービス（アンシラリーサービス）提供の可能性を検討し、現状の電力会社における同サービスの提供方法に分散型電源を組み込む場合に考えられる方式、その可否、現状の性能を踏まえ、技術的課題及び制度的課題を整理した。

⑨ 新電力ネットワークシステム技術に係る総合調査

1) 電力ネットワーク技術に係る総合調査

配電線に新エネルギー等の分散型電源が大量に系統連系された場合でも、系統制御機器の適切な制御により系統安定化を図り円滑な電力供給を可能にする「電力ネットワーク技術」の実証研究に関し、効率的推進、実証試験結果の分析・評価、研究開発の方向性の提案等を行うことを主目的として、本年度においては、以下の項目について調査研究を実施した。

- 1) 国内外の規制、基準等の動向調査
- 2) 国内外の最新技術動向調査
- 3) システム経済性評価
- 4) 実証試験の技術評価

2) 品質別電力供給システムに係る総合調査

電力分野の規制緩和、需要家ニーズの多様化、新エネルギーによる分散型電源の導入等を背景とする新しい電力ネットワークシステムのあり方の一つである品質別電力供給システムに関し、実証研究の効率的推進、研究開発の方向性提案等を行うことを主目的として、本年度においては、以下の調査研究を実施した。

- 1) 国内外の規制、基準等の動向調査
- 2) 国内外の最新技術動向調査
- 3) 適用可能性調査
- 4) システム総合評価

⑩ 風力発電電力系統安定化等技術開発の整合性評価に関する調査

風力発電の出力変動が電力系統に及ぼす影響を緩和するため、短周期の出力変動をレドックスフロー電池を用いて平滑化する技術開発が実行されている。本調査では、当該事業に関連する類似研究開発に関し調査を行った。

(ウ) 自動車用エネルギーに関する調査研究

⑪ リチウムイオン電池等の技術マップ作成に関する調査

再生可能エネルギー利用と次世代自動車開発のキーテクノロジーである蓄電技術について、今後、性能向上とコスト低減が期待されるリチウムイオン蓄電池と電気化学キャパシタに焦点を当て、用途別の仕様、各種性能の目標値と到達値の推移、技術開発内容、課題と成果などを整理するとともに、今後の高性能化に向けた技術開発の方向についてまとめた。

⑫ 社有車への電気自動車導入可能性に関する調査研究

業務用として使用されている自動車（ガソリン車）の走行実態を調査し、1日走行距離の頻度分布や実走行燃費についての実績データを得た。これらのデータを基に、業務用車両として純電気自動車とプラグインハイブリッド電気自動車を導入した場合のコスト削減効果及び二酸化炭素排出削減効果を評価した。

(エ) 水素エネルギーに関する調査研究

⑬ 水素基礎物性の研究

水素には爆発等の危険性があり、燃料電池自動車、水素供給ステーション等水素を小規模に分散して取り扱うことに十分な実績があるとはいえない。一般の人が水素関連施設を安全に利用するためには、新たに安全対策を講じるとともに従来の技術基準を見直す必要がある。そこで、水素に関する法規制の見直し及び安全確保に資するため、主に爆発時における水素の挙動と影響の大きさを実験により把握した。

⑭ 水素供給価格シナリオ分析等

わが国における水素エネルギーの普及に向けたシナリオの検討に資するため、従

来型のエネルギーからの水素供給価格シナリオ、経済的なレベルの水素供給を実現するための技術課題、戦略的な研究開発への取り組みの体系化について調査研究を実施した。

⑮ 水素革新的技術の研究

水素エネルギーの社会への導入及び普及を図る上で、将来的には有望と考えられるものの、当面は技術的展開が不明確なシーズ段階にある革新的技術について研究を実施した。具体的には、革新的技術について探索・評価を行い、有望技術についてはフィージビリティ調査研究および基礎研究を実施して、実用化の見通しを明らかにした。

⑯ 水素利用技術に係る国際共同研究

水素エネルギー実用化のためにブレークスルーが必要な技術課題に関して、わが国の水素利用技術の飛躍的な発展を図ることを目的として、国内外の研究者の英知の融合を図る国際共同研究を行っている。水素燃料電池自動車の実用性能を確保するためには、車載水素貯蔵技術の新規開発が重要であり、同技術開発に資する新規水素貯蔵材料に関し、同分野で高い技術を有する国立シンガポール大学と共同研究を実施した。

(5) 地球環境関連

(ア) 地球温暖化対策技術等に関する調査研究

① 二酸化炭素回収・貯留技術の政策的位置づけに関する調査研究

現在、大気中濃度の上昇を抑えることを目的として、二酸化炭素を排出源において分離回収し、地中・炭層や海洋中に注入する、いわゆる二酸化炭素(CO₂)回収・貯留(CCS)技術に関する研究開発が各国で実施されており、同技術は、温室効果ガス削減のひとつの手段として国際的に認知されている。CCS技術がどのような条件で導入されるかについて、短中期的な見通しを得る政策的価値は大きいので、CCSの国内導入促進策等をエネルギー需給を含むモデルを用いて評価することにより、わが国の温室効果ガス削減に対するCCSの寄与度を評価し、CCS技術の政策的位置づけに関する検討を行った。併せて、昨年度までに実施した政策的位置づけに関す

る検討結果も含め、これまでの調査研究成果をとりまとめた。

② 二酸化炭素の海外貯留の可能性に関する調査

わが国の石炭需要の半分を占める発電分野では、昨今の地球温暖化対策に向けて、より強力な CO₂ 排出削減策を推進していくことが求められている。CO₂ 回収・貯留と石炭火力発電との組み合わせを考慮した場合、海外での CO₂ 貯留の可能性を探求すると、関係各国の規制、国際条約等の法令面の検討が必要となる。そこで、CO₂ の海外輸送に係る国際条約、海外における CO₂ 貯留に関する各種基準及び気候変動枠組条約温室効果ガスインベントリガイドラインの整備状況、並びに、貯留が想定される産炭国等における規制の状況を体系的にとりまとめた。

(イ) 資源の有効利用、原料代替に関する調査研究

③ 低品位化石資源導入によるリスク発現可能性に関する調査研究

良質の化石資源は、需給逼迫により価格高騰が懸念され、今後は、主として需要が価格に左右されにくい輸送用燃料として利用されると想定される。一方、原材料生産プロセスには、価格が安定しており、かつ、エネルギー用としては利用されにくい低品位化石資源が導入されていくと考えられる。このため、窒素、リン、硫黄、重金属等が含まれた粗悪な低品位化石資源を利用して原材料生産プロセスやエネルギー生産を行った場合のリスク発現の可能性とその対策技術に関して調査した。

本年度は、このリスクを削減するための技術開発テーマを発掘することを目的として、次のような調査研究を実施した。

- 1) 現状の化石資源におけるリスク発生量とその対策技術
- 2) 国内への導入が可能な新たな低品位化石燃料の選定及びリスク発生量の推定
- 3) 国内への導入が可能な新たな低品位化石資源を利用した革新的な技術
- 4) 戦略ロードマップ及び技術戦略マップの作成
- 5) 戦略目標の試算とリスク最小化のシナリオ策定
- 6) 開発課題の抽出

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総合的な見地に立ったエネルギー技術開発の重要性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、本年も4号(第29巻第1号～第4号)を発行した。(発行部数各約1,500部)

(2) 月例研究会、エネルギー総合工学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を対象に、研究所の活動状況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年度から開催しているが、平成18年度も引き続き下記のテーマについて月例研究会を計11回開催した。

- 平成18年4月 ・平成18年度供給計画の概要－電力各社供給計画の集約結果－
・電力自由化の現状と課題
- 平成18年5月 ・電力ネットワーク技術実証研究に係る総合調査－電力ネットワーク技術に資する国内外技術・施策動向と実系統適用評価に関する基礎検討－
・分散型電源を系統へ連系した場合の系統安定に関する調査について
・品質別電力供給システム実証研究に係る総合調査－需要家における品質別電力供給のニーズ調査－
- 平成18年6月 ・「新・国家エネルギー戦略」について
・最近の省エネルギー政策と技術の動向
- 平成18年7月 ・日本の東アジア・エネルギーセキュリティ戦略はいかにあるべきか－期待されるアジアとのエネルギーパートナーシップ－
・中国の電力事情
- 平成18年9月 ・新規半導体(SiC、GaN)のパワーエレクトロニクスへの展開
・最近の大型二次電池の開発状況

- 平成 18 年 10 月 ・最近の原子力政策－原子力部会報告を中心として－
・原子力開発利用への期待と不確実性
- 平成 18 年 11 月 ・合成燃料ビジネス
・中国における石炭とコークス炉ガス利用動向
- 平成 18 年 12 月 ・空気の熱を利用する地球温暖化対策について－ヒートポンプ技術
の活用－
・バイオマスエネルギー活用の現状と今後の展開
- 平成 19 年 1 月 ・ハイブリッド車の技術動向と将来展望－ノンプラグイン HEV のト
レンドとプラグイン HEV の可能性－
・家庭用燃料電池の普及に向けた取り組み
- 平成 19 年 2 月 ・原油相場上昇の背景とその影響・展望
・石油開発における採油増進技術
- 平成 19 年 3 月 ・日本低炭素社会構築に向けた挑戦－なぜ必要か？ どうすれば実現
できるのか？
・ 一研究者が見た中東石油情勢と我が国の今後のエネルギー

② エネルギー総合工学シンポジウムの開催

平成 18 年 9 月 8 日、経団連ホール（東京都）において「日本のエネルギーの未来を拓く 次世代の自動車用エネルギーを探る」をテーマに、約 500 名の参加を得て開催した。

（3）調査企画活動

平成 18 年 11 月 29 日、第 51 回企画委員会を開催した。

Ⅱ 委員会一覧

(平成18年度)

企画委員会

委員長 班目 春樹 東京大学大学院工学系研究科教授
青木 秀生 石油連盟常務理事
小杉 亮二 エネルギー総合推進委員会専務理事兼事務局長
近藤良太郎 (社)日本電機工業会技術部長
田中 孝明 中部電力(株)常務取締役執行役員技術開発本部長
田中 知 東京大学大学院工学系研究科教授
辻倉 米蔵 関西電力(株)常務執行役員
堤 敦司 東京大学大学院工学系研究科助教授
中山 寛治 (社)日本自動車工業会常務理事
細川 昌彦 (社)日本鉄鋼連盟常務理事
武藤 昭一 東京電力(株)技術開発本部開発計画部長
森 邦弘 (社)日本ガス協会常務理事
横山 明彦 東京大学大学院工学系研究科教授

調査研究プロジェクト別委員会

○エネルギー技術戦略検討委員会

委員長 秋山 守 (財)エネルギー総合工学研究所理事長

○エネルギー技術情報検討委員会

委員長 岩田修一 東京大学大学院新領域創生科学研究科教授

○エネルギーモデル検討委員会

委員長 森 俊介 東京理科大学理工学部経営工学科教授

○次世代軽水炉F S研究会

委員長 大橋弘忠 東京大学大学院工学系研究科システム量子工学専攻教授

○高温ガス炉プラント研究会

委員長 安 成弘 東京大学名誉教授

- リスク情報検討委員会
委員長 森山裕丈 京都大学大学院工学研究科教授
- 原子力安全規制における社会的意思決定のあり方に関するラウンドテーブル研究会
委員長 城山英明 東京大学法学政治学研究科教授
- 「軽水炉等技術開発推進事業」成果評価委員会
委員長 石樽顕吉 (社)日本アイソトープ協会常務理事
- 消防機関と原子力事業者等との連携などに関する検討会
委員長 鶴田 俊 消防庁消防大学校消防研究センター特殊災害研究室長
- オフロードエンジンから排出される未規制物質に関する調査研究委員会
委員長 宮本 登 北海道大学名誉教授
- 石炭起源の合成燃料導入可能性調査検討委員会
委員長 小川芳樹 東洋大学経済学部社会経済システム学科教授
- 無触媒石炭乾留ガス改質技術開発委員会
委員長 若林勝彦 九州大学名誉教授
- バイオマスエネルギー導入シナリオおよび総合ロードマップ策定に関する調査委員会
委員長 内山洋司 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻教授
- 「ベトナム ドンナイ省における産業廃棄物の発生・処理状況及び産廃発電モデル事業の実現可能性に関する調査」専門委員会
委員長 内山洋司 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻教授
- 「ベトナム ドンナイ省における産廃発電モデル事業への適用技術に関する基礎調査」専門委員会
委員長 内山洋司 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻教授
- 「マルチバイオマス燃料対応ロータリーエンジンガスコージェネレーションシステムの研究開発」研究開発推進委員会
委員長 宝田 恭之 群馬大学工学部教授
- バイオマス等の高度利用火力発電システムの事業適合性に関する調査委員会
委員長 内山洋司 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 教授

- 分散型電源と系統安定に関わる技術検討会
委員長 三谷康範 九州工業大学工学部電気工学科教授
- 電力系統の構成及び運用に関する研究会
委員長 横山明彦 東京大学大学院工学系研究科電気工学専攻教授
- 電力・ガス総合技術検討会
委員長 正田英介 東京理科大学理工学部電気・電子・情報工学科教授
- 電力ネットワーク技術総合調査委員会
委員長 斎藤浩海 東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻教授
- 品質別電力供給システム総合調査委員会
委員長 大山 力 横浜国立大学大学院工学研究院教授
- 電池技術マップ検討委員会
委員長 辰巳国昭 (独)産業技術総合研究所ユビキタスエネルギー研究部門
蓄電デバイス研究グループ長
- 風力発電電力系統安定化等技術開発実行委員会
委員長 奈良宏一 茨城大学工学部教授
- 水素の有効利用ガイドブック編集委員会
委員長 平野敏右 千葉科学大学学長
- 革新的技術に関する研究委員会
委員長 太田健一郎 横浜国立大学大学院工学研究院教授
- 低品位化石資源導入による原材料生産プロセス、エネルギー利用における
リスク可能性発現に関する予測調査委員会
委員長 秋鹿研一 (財)理工学振興会専務理事
- 燃料関連技術分野の技術戦略マップ策定委員会
委員長 請川孝治 (独)産業技術総合研究所関西センター所長

Ⅲ 理事会、評議員会及び総務関係事項

(平成 18 年度)

1. 理事会の開催

平成 18 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 67 回理事会

平成 18 年 6 月 8 日（木）11 時より理事 23 名（委任状によるものを含む。）の出席により次の議案を審議決定した。

第 1 号議案 平成 17 年度事業報告書および決算報告書（案）について
原案どおり承認された。

第 2 号議案 評議員の一部交替について
原案どおり承認された。

第 3 号議案 最近の対外活動について（報告）

(2) 第 68 回理事会（臨時）

平成 18 年 12 月 21 日（木）10 時 30 分より理事 23 名（委任状によるものを含む。）の出席により次の議案を審議決定した。

第 1 号議案 今後の事業運営（原子力発電技術機構の解散及びエネルギー総合工学研究所への事業等の継承）について
原案どおり承認された。

第 2 号議案 エネルギー分野における技術戦略マップ策定に関する調査について（報告）
次世代型軽水炉の F S（フィージビリティスタディ）調査について（報告）
当研究所の主な活動指標ならびに最近の活動状況について（報告）

(3) 第 69 回理事会

平成 19 年 3 月 15 日（木）10 時 30 分より理事 23 名（委任状によるものを含む。）の出席により次の議案を審議決定した。

第 1 号議案 平成 19 年度事業計画および収支予算（案）について
原案どおり承認された。

第 2 号議案 役員の一部改選について
原案どおり承認された。

第 3 号議案 評議員の一部交替について
原案どおり承認された。

第 4 号議案 当研究所の調査研究活動について（報告）
当研究所の主な活動指標ならびに最近の対外活動について（報告）

2. 評議員会の開催

平成 18 年度において評議員会は 3 回開催された。その議事概要は次のとおりである。

(1) 第 25 回評議員会

平成 18 年 7 月 20 日（木）11 時より評議員 20 名（委任状によるものを含む。）の出席により次の議案を審議決定した。

第 1 号議案 役員の一部改選について
原案どおり承認された。

第 2 号議案 評議員の一部交替について
原案どおり承認された。

第 3 号議案 平成 17 年度事業報告書および決算報告書について
原案どおり承認された。

第 4 号議案 最近の対外活動について（報告）

(2) 第 26 回評議員会（臨時）

平成 18 年 12 月 21 日（木）14 時より評議員 20 名（委任状によるものを含む。）の出席により次の議案を審議決定した。

第 1 号議案 今後の事業運営（原子力発電技術機構の解散及びエネルギー総合工学研究所への事業等の継承）について
原案どおり承認された。

第 2 号議案 エネルギー分野における技術戦略マップ策定に関する調査について（報告）
次世代型軽水炉の F S（フィージビリティスタディ）調査について（報告）
当研究所の主な活動指標ならびに最近の活動状況について（報告）

(3) 第27回評議員会

平成19年3月8日(木)10時30分より評議員20名(委任状によるものを含む。)の出席により次の議案を審議決定した。

- 第1号議案 平成19年度事業計画および収支予算(案)について
原案どおり承認された。
- 第2号議案 役員の一部改選について
原案どおり承認された。
- 第3号議案 評議員の一部交替について
原案どおり了承された。
- 第4号議案 当研究所の調査研究活動について(報告)
当研究所の主な活動指標ならびに最近の対外活動について(報告)

3. 賛助会員会議の開催

第12回賛助会員会議を平成18年9月14日(木)16時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) (財)エネルギー総合工学研究所の調査研究活動の状況について
- 2) 研究報告「バイオマスエネルギーの将来展望」

(2) 講演

「わが国のエネルギー政策のあり方」

エネルギー・ジャーナリスト(元読売新聞編集委員) 新井光雄氏

(3) 懇談会

4. 認可申請、届出事項

経済産業大臣宛、以下の届出を行った。

- (1) 平成18年5月15日 理事(19名の重任、3名の交代および1名の新任)の変更登記の完了および監事(2名)の重任ならびに平成18年度事業計画および収支予算書
- (2) 平成18年6月9日 平成17年度事業報告書および決算報告書
- (3) 平成18年7月10日 資産総額の変更登記の完了
- (4) 平成18年9月5日 理事(2名の交代)の変更登記の完了
- (5) 平成19年1月25日 理事(1名の辞任)の変更登記の完了

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18年4月17日 理事19名の重任、3名の交代および1名の新任
- (2) 平成18年6月13日 資産総額の変更(平成18年3月31日現在 1,018,649,225円から1,039,410,141円に変更)
- (3) 平成18年8月9日 理事2名の交代
- (4) 平成19年1月12日 理事1名の辞任
- (5) 平成19年3月26日 理事1名の新任

6. 人事関係

(1) 役員人事

第25回評議員会において、理事服部拓也氏、藤本弘次氏の退任に伴い、早瀬佑一氏、早野敏美氏が理事に選任された。

第27回評議員会において、理事伊藤隆彦氏の退任に伴い、浅野晴彦氏が理事に選任された。

なお、平成19年3月末現在の常勤理事は5名、非常勤理事は18名、監事は2名である。

(2) 職員人事および現在人員

平成 18 年度の異動は採用 5 名（職員 1 名、嘱託 3 名、研究理事 1 名）、退職 1 名（職員 1 名）、出向採用 10 名、出向解除 12 名
平成 19 年 3 月末現在の人員は理事長以下 58 名である。

7. 賛助会員

電力・ガス・石油・電機・自動車・建設・商社等各業界ならびに団体から、平成 19 年 3 月末現在、72 社の入会をいただいている。