

平成 13 年度
事業報告書

自 平成13年4月 1日
至 平成14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. エネルギーに係る科学技術に関する調査について	2
2. エネルギーの開発、供給、利用に係る科学技術資料・情報の分析法 評価法、体系化法の開発および応用に関する研究について	2
(1) エネルギー技術データベースの体系化法の開発研究	2
(2) 環境、経済等への影響を考慮した総合的エネルギー需給システム 評価手法の開発研究	3
(3) エネルギー情報提供に関する調査研究	3
3. エネルギーの開発、供給、利用に係る技術上の基礎的事項に関する 部門的、総合的な研究について	3
(1) エネルギー・環境技術開発戦略に関する調査研究	3
(2) エネルギー・環境技術の研究開発動向に関する調査研究	4
4. エネルギーの開発、供給、利用に係る技術上の応用的事項に関する 部門的、総合的な研究について	4
〔原子力関係〕	
(1) 次世代原子炉等に関する調査研究	5
(2) 高レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究	5
(3) 核燃料サイクルに関する調査研究	7
(4) 原子力発電施設の廃止措置技術等に関する調査研究	7
(5) 原子力安全に関する調査研究	8
(6) 提案公募型原子力技術開発	8
(7) 原子力に係る人材の確保・育成に関する調査研究	8

〔化石燃料関係〕	
（１）石油系燃料に関する調査研究	9
（２）石炭の利用技術に関する調査研究	9
（３）天然ガスに関する調査研究	10
〔新エネルギー・電力システム関係〕	
（１）再生可能エネルギーに関連する調査研究	11
（２）水素エネルギーおよび燃料電池に関する調査研究	12
（３）省エネルギーに関する調査研究	13
（４）電力需要に関する調査研究	14
〔地球環境関係〕	
（１）地球温暖化対策技術等に関する調査研究	14
5．企画調査・普及事業	15
（１）定期刊行物の出版	15
（２）月例研究会、エネルギー総合工学シンポジウム等の開催	15
（３）企画調査活動について	16
II 委員会一覧表	17
III 庶務事項	21

I 事業の概要
(平成13年度)

本研究所は、エネルギーに関連する情報の収集、加工、提供およびプロジェクト調査研究を推進し、併せてエネルギー技術の普及啓発活動を進めることを基本方針とし、その事業活動の効率化を一層推進しつつ、平成13年度においては、次の各号の事業を行った。

1. エネルギーに係る科学技術に関する調査について

エネルギーに関連する各種情報を、国内および海外の諸機関との情報交流等を通じて広く収集し、技術的見地から区分、整理した。

2. エネルギーの開発、供給、利用に係る科学技術資料・情報の分析法、評価法、体系化法の開発および応用に関する研究について

エネルギーの開発、供給、利用に係る科学技術資料・情報に関して、それらの分析、評価、体系化を行うための手法の開発研究を実施し、また、これら資料・情報の分析・評価、動的な変動予測、相関性の評価、目的に応じた体系化などを行い、その利用価値の向上を図った。

(1) エネルギー技術データベースの体系化法の開発研究

新エネルギー技術開発動向およびその将来性に関する調査

次の2テーマについて調査研究を行い、各々「新エネルギー展望」シリーズとしてまとめた。

1) 循環型社会の構築に向けて

近年地球環境面あるいは資源の制約等から循環型社会構築の必要性が叫ばれている。そのため平成12年度には循環型社会構築に向けて具体的な取り組みに必要な基本的な法律が制定・或いは施行に移された。このように循環型社会構築に向けた具体的な動きが始まったが、一方では不法投棄の多発、最終処分場不足問題など廃棄物の処理・処分に関する問題も多発している。そこで、本調査研究では、循環型社会構築の目的、政策制度の概要、主要関連技術の特徴と概要、開発状況、課題、およびその位置づけを解説し、今後の見通しを展望した。

2) コージェネレーション

地球温暖化対策の柱として「新エネルギー」および「省エネルギー」が挙げられるが、その両方に関係する技術として「コージェネレーション」が期待されている。「コージェネレーション」は、電気と熱を共に発生させることにより総合的に在来電力用発電設備よりも高い効率の達成が可能であることにより、地球温暖化対策上からも重要な技術であるが、必ずしも順調に普及が進んでいない。そこで、本調査研究では、「コージェネレーション」の目的からはじめ、同技術の特徴、大乗的技術の概要、開発状況、課題、およびその位置づけを解説し、今後の見

通しを展望した。

(2) 環境、経済等への影響を考慮した総合的エネルギー需給システム評価手法の開発研究

エネルギー・経済・環境モデルに関する研究

地球温暖化問題を対象とし、統合評価モデルへの学習効果導入、アジア多地域モデルの開発、バイオエネルギーを考慮した統合評価モデルの地域細分化、マルチガス分析のための温室効果ガス排出量・削減費用と削減ポテンシャルの調査、太陽温水器の導入ポテンシャル評価分析を実施した。あわせて、今後のエネルギー・経済・環境モデルに関する研究課題についてもまとめた。

(3) エネルギー情報提供に関する調査研究

インターネットを用いたエネルギー情報提供の検討

インターネットを用いたエネルギー情報提供の実験を行い、作成時の検討経緯や工夫、および利用者からの声等をまとめ、効果的な情報提供のありかたについて検討した。

サイトの位置づけと目的は、基本的にエネルギー情報は最低限の情報のみを提供し、詳しい情報が得られる他サイトへのリンクを充実させ、ここを見ればエネルギー情報サイトが分かる、目的の情報が入手しやすい、というポータルサイトの作成を目的とした。また、サイトのターゲットユーザーの明確化と具体化に関しては、エネルギーに関心を持ち始めた、または調べる必要のある中高生とし、一部主婦層などもターゲットとして対象を絞ってサイトを作成した。

3. エネルギーの開発、供給、利用に係る技術上の基礎的事項に関する部門的、総合的な研究について

エネルギー新技術の萌芽の発見と将来展望、エネルギー技術要素の特性向上、安全性・信頼性の評価、エネルギー開発、供給、利用のための各種システムの評価研究、開発計画の立案と最適化など、部門的、総合的な技術的見地からの研究を行った。

(1) エネルギー・環境技術開発戦略に関する調査研究

戦略的電力技術開発調査

近年、分散型電源の導入が進む中で、今後の電力需要家および供給者のニーズを抽出、整理し、大規模電源と分散型電源の協調時代における電力供給システムの将来像を描き、技術開発

課題を抽出するとともに技術開発等を効果的に進めるための基本戦略や体制整備につき取りまとめた。また、CO₂排出抑制のための高効率火力発電技術の開発課題抽出に向けこの技術に対するニーズを整理した。あわせて、将来有望な電力技術に関する可能性調査を前年度に引き続き提案公募により実施し、調査結果を評価し戦略策定の基礎となる知見を整理した。

次世代の原子力技術開発の方針策定に関する調査

原子力分野における研究開発を推進するための方策を調査・審議する動きが内外で始まっている。このような状況の中で、我が国の原子力技術開発を取り巻く社会情勢を見通し、次世代の原子力技術開発のあり方について指針を与えることを意図して、調査を行った。今後 2050 年頃までの原子力需要の決定要因を、社会・制度要因、電力需要要因、環境負荷要因、資源要因、立地要因、経済性要因、技術要因、非電力エネルギー供給要因などの要因に分解し、網羅的に把握した。さらに、それらの要因の一部について、現状または 2050 年までの動向予測例を調査した。

長期エネルギー技術戦略策定等調査

地球温暖化対策に係る技術開発政策決定のための温室効果ガス削減効果評価手法を確立することを目的として調査研究を実施した。具体的には、技術開発テーマの抽出あるいは立案時において、提案のための記入様式および記入要領の検討、エネルギー・環境技術を取りまく社会・経済情勢等ユーザーサイドからの視点および複数の技術開発テーマに対する複合的な分析に基づく統一的な温室効果ガス削減効果の評価手法の検討を行うとともに、複合的評価の具体例を示した。

(2) エネルギー・環境技術の研究開発動向に関する調査研究

エネルギー変換技術開発の動向に関する調査研究

火力発電や原子力発電等の電力技術、廃棄物発電等の新エネルギー技術、空調等のエネルギー利用技術などを中心としたエネルギー変換技術およびエネルギー利用技術に関する最近の動向を各界の専門家やエネルギー・環境技術に関する有識者からのヒアリング調査により取りまとめを行った。

4 . エネルギーの開発、供給、利用に係る技術上の応用的事項に関する部門的、総合的な研究について

刻々と変化する社会的、経済的、技術的な多種多様な制約のもとで、エネルギーの開発、供給、

利用に関して、安全性の確保を前提として、地球環境問題への対応を考慮しつつ、現実性のある最適なシステムを検討した。

さらに、これらの最適システムの設計研究の成果を具体的なプロジェクトに応用する研究を行い、プラント設備や機器の開発に資する等部門的、総合的見地からの研究を行った。

〔原子力関係〕

（１）次世代原子炉等に関する調査研究

高速増殖炉利用システム開発調査

将来の実用化段階の高速増殖炉利用に関し、長期エネルギー予測に基づき、ウラン資源量の制約、プルトニウムバランス、環境への適合性、および経済性の視点から、高速増殖炉 核燃料サイクルシステムの要件、および原子力システムの成立性の評価・検討を実施した。

また、高速増殖炉等を利用する分離・核変換技術に関して、諸外国での開発動向を調査して、わが国のエネルギー政策への反映の観点から、その必要性和導入の効果を評価・整理して、今後の研究開発の方向性や重点項目の取りまとめを実施した。

高温ガス炉プラントの位置づけ、可能性に関する調査研究

高温ガス炉プラント関連の調査として、電力業界における中小型炉検討評価、黒鉛処理の際の炭酸ガス固定・減容化技術、高温工学試験研究炉（HTTR）出力上昇試験結果と課題、日本原子力産業会議／熱利用懇談会将来展開検討会成果、実用高温ガス炉（GTHTR300）開発研究計画についての調査を行った。

また、高温ガス炉関連の国際会議への参加・発表、関連施設の視察等から得られた情報によりニュースレターを作成した。さらに、そのニュースレターを国内のP A / P Rに活用したり、国内外の関係機関等へ送付するなどの高温ガス炉の理解促進活動を行った。

（２）高レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究

地層処分研究開発に係る背景情報の調査

地層処分の実施に関して柔軟性を持たせるために、原子力発電先進諸国で各種の方策を検討しているが、研究や議論の進捗に着目して今年度は、核種分離変換技術の進捗、廃棄物の回収可能性に関する各国の取りくみ、国際共同処分場に関する動向、意思決定に係る取りくみ事例と教訓を対象にして、その概要と国際的評価の現状を整理し取りまとめた。また、前年度実施した広報戦略実施の支援調査結果と核燃料サイクル開発機構が進める地下研究施設計画を念頭にして、各国の地下研究施設計画を巡る社会的対応の側面に関する具体的な事例を調査・整理

した。対象はスウェーデン、フランスおよび米国の事例とした。なお、合わせて進展を見せているスウェーデン、フィンランドおよび米国のサイト選定状況も最新動向を取りまとめた。

高レベル放射性廃棄物処分総合情報調査

各国における高レベル廃棄物処分に係る研究開発や国際共同作業の進展を受け、国際原子力機関、経済協力開発機構／原子力機関などの国際機関が、高レベル廃棄物処分に関連した基本文書、スタンダード、基準等を多数作成し公表してきている。専門家間で地層処分がどのような経緯で提唱、選択され、どのような過程を経て技術的に確立され、その時々状況を踏まえて将来の課題をどのように設定し、これに対応してきたかは、社会が地層処分を選択する上で基本的な情報となると共に、今後の検討でも影響を持つ。前年度に引き続いて国際機関で発行された代表的な文書の情報収集を行い、地層処分の関係者がコンピュータネットワークを通して、当該の情報を容易に入手できるデータベースを構築し、高レベル放射性廃棄物処分に係る情報の整備を進めた。

高レベル放射性廃棄物処分の国際安全基準等に係る背景情報の調査研究

国際原子力機関および経済協力開発機構／原子力機関等の国際機関や国家機関などによる高レベル放射性廃棄物処分の規制について、公表された文書、報告書等における結論、議論および論点等について調査し整理した。国際機関における安全要件文書および専門家会合の記録から、安全要件に関連した専門家の合意点、さらに検討を進めるべき課題における議論などについて整理した。諸外国における安全要件に係る現状等に関する調査から、各国における安全要件の制定に対する基本的な考え方、許認可前段階における技術的課題の解決のための努力などについて取りまとめた。

地層処分の記録保存およびモニタリングに関わる調査

高レベル放射性廃棄物の処分における課題の一つとして議論が進められているモニタリング、記録保存等の制度的管理に関し、国際的および国別の検討状況について調査し、制度的管理検討のための基礎資料の作成を行った。制度的管理の枠組みの検討としては、国際原子力機関等の国際機関および諸外国における制度的管理の検討事例を参考に、社会合意形成の文脈の中で、モニタリングと記録保存を中心にそれぞれの役割や関係について考察し枠組みを示した。地層処分場におけるモニタリング計画検討については、国際原子力機関でまとめられた技術文書から検討結果の特徴を整理し、文書作成担当責任者に対してヒアリング等を実施し、同文書検討の背景を探った。

高レベル放射性廃棄物処分の社会的合意形成に関する評価研究

フランスにおける高レベル放射性廃棄物処分のための地下研究施設の設置における経験について調査を実施し、立地に影響したと考えられる事項の検討を行った。地下研究施設の設置を目指した活動のうち結果として中断に至った2番目の花崗岩サイトの立地経験について調査内容を整理するとともに、わが国にとっても参考となりうると考えられる事項の抽出を試みた。

1番目のビュールサイトの経緯を含めフランスの地下研究施設の設置に係る事実の推移を整理することから始め花崗岩サイトの立地経験、さらにフランスにおいて地下研究施設の設置にあたり促進に寄与した要因および抑制側に働いたと思われる要因の検討を行った。

高レベル放射性廃棄物の社会問題に関する調査研究

高レベル放射性廃棄物処分における段階的アプローチの実例調査として、米国、スウェーデンなどで採用されている段階的アプローチにおいて配慮されている技術的課題の解決に向けた進め方と意思決定の方法などについて調査を行った。また、米国ヤッカ・マウンテン候補地の動向、特に、実施機関と規制機関における技術課題の解決の動向について調査した。段階的アプローチにおける具体的アクションとしての位置付けもある廃棄物の回収可能性に関し、国際原子力機関およびスウェーデン放射性廃棄物管理協議委員会（KASAM）が共催して取りまとめられた会議の報告書にみられる議論を調査し、論点を取りまとめた。

(3) 核燃料サイクルに関する調査研究

プルトニウム等の利用方策に関する調査研究

世界の軽水炉におけるMOX燃料装荷体数を調査した。ベルギー、フランス、ドイツおよびスイスで新たに2001年末までにMOX燃料の装荷があった。ドイツでは、再処理政策を変更したが、まだしばらくはプルサーマルを継続する見通しである。米国とロシアの解体核兵器からのプルトニウムを、解体後速やかにMOX燃料に加工して自国の原子炉で照射する計画がある。

(4) 原子力発電施設の廃止措置技術等に関する調査研究

実用発電用原子炉廃炉技術調査

廃止措置のシナリオ等に関する検討と調査では、廃止措置標準工程の合理化への影響評価として、各技術分野で検討された合理化項目を組み合わせた場合、およびクリアランスレベル等の規制動向を反映した場合について、標準シナリオへの影響の検討を行った。また、解体廃棄物等の再利用実用化調査では、再利用実用化推進に必要な施策の具体化方策の検討として、クリアランスレベル以下の廃棄物および放射性廃棄物を対象に、再利用の実施上の課題を検討した。

(5) 原子力安全に関する調査研究

原子力発電施設等安全性実証解析手法調査

原子炉内の非線形・複雑現象のマイクロレベルでの解明を目指した次世代シミュレーション手法に関して、シミュレータシステムへの適用性評価などを目的とした調査検討を行っている。本年度は、格子ボルツマン法による三相熱流動シミュレーションの適用性、実数型格子ガス法による沸騰現象への適用性、格子ガス法を用いた二相流素過程のシミュレーションの適用性、構造・熱流動連成解析手法の適用性、可視化手法に関するディファレンシャルトポロジーによるボリューム視覚解析の適用性、および高度計算機利用技術の活用性等について調査検討した。

(6) 提案公募型原子力技術開発

革新的実用原子力技術開発 提案公募事業

革新的実用原子力発電技術、革新的実用核燃料サイクル技術等を対象として、大学、研究機関、企業等が実施する革新性の高い技術開発テーマを公募し、当研究所に設けた審査委員会での審査結果を踏まえ、革新的実用原子力技術開発テーマを決定した上で、当該技術開発テーマの実施者に経費等を支援し、当該革新的実用原子力技術開発を実施している。

本年度は、応募された60件の技術開発テーマのうち、原子力発電関連技術分野5件、核燃料サイクル関連分野3件を採択し、前年度のテーマと合わせて原子力発電関連技術分野10件、核燃料サイクル関連分野6件、共通・総合技術分野2件の計18テーマの技術開発を実施した。

一方、前年度の10テーマの成果を公開の場で広く発表するため成果報告会を、約110名の参加を得て開催した。

(7) 原子力に係る人材の確保・育成に関する調査研究

原子力技術の維持継承に関する調査・分析

原子力発電の将来は、電力市場における競争激化、立地の困難さ、電力需要の不透明感等の要因により益々不確実性を増しており、このような状況下で、安全性・信頼性を損なうことなく原子力技術をどの様に維持・継承していくかが、原子力産業全体の重要課題として浮上している。この課題に対する電力会社のとるべき戦略の検討に資することを目的に、国内電力会社の原子力部門責任者に対し、原子力を取り巻く環境変化、原子力技術に係る現状と将来課題、原子力技術の維持・継承に関する不安事項、維持すべきノウハウ、今後の対策などについてヒアリングを行い、電力会社間の共通認識、電力会社の規模、おかれている状況、経営戦略等の違いによる認識の差異等を検討した。

〔化石燃料関係〕

（１）石油系燃料に関する調査研究

大気改善のための新規自動車および新規燃料技術研究開発に関する評価

自動車の排気ガスに関する行政と自動車・石油業界の共同研究、いわゆるオートオイル・プログラムとして、わが国ではＪＣＡＰ(Japan Clean Air Program)が平成９年度から５ヵ年計画で実施されてきた。本技術開発事業に関する評価を目的として、「大気改善のための自動車および燃料評価委員会」が平成９年に設置されたが、今年度も同委員会を開催、運営することによって、計画の妥当性、成果の客観性等を確保することができた。

なお、今年度は最終年度であることから、技術評価指針に基づく事後評価を実施した。

燃料電池自動車用燃料に関する調査

燃料電池自動車用燃料としては、水素やメタノールを始め各種のものが検討されているが、その中にはガソリン等の石油系燃料が含まれており、石油系燃料は既存の燃料供給インフラを活用できる可能性が高いこともあって、当面の燃料として有力視されている。

本調査では、燃料電池自動車用の石油系燃料としてどのような種類のものが検討されており、それぞれどのような品質が必要とされているか、またそれらの燃料の供給に関しては、既販燃料との共用化を含めて、どのような方法が考えられているか等について主として欧米の状況を調査し、燃料電池自動車の本格的導入に際して燃料供給の面から必要となる情報を得ることを目的として調査を行った。

石油製品の低硫黄化等における製油所の二酸化炭素排出抑制対策に関する調査

近年、特に先進国において自動車用燃料の低硫黄化が進んでいるが、欧米においてはさらに一段と低硫黄化することを決定している。石油製品を低硫黄化するためには、製油所において脱硫処理等の強化が必要となり、精製時のエネルギー消費量が増加するため、製油所における二酸化炭素排出量が増加することとなる。今後、わが国の石油製品の低硫黄化を促進するにあたっては、二酸化炭素の排出抑制を図っていくことが重要な課題となる。

本調査は、石油製品低硫黄化の具体的方策とそれに伴う設備対応、投資額、および二酸化炭素排出の増加予測と排出抑制対策について主として欧米の状況を調査し、わが国の石油製品のさらなる低硫黄化に際して必要な情報を収集することを目的として調査を実施した。

（２）石炭の利用技術に関する調査研究

石炭液化プラントの信頼性向上に係る技術調査

中国における石炭液化事業のF/Sを行うに際し、瀝青炭液化パイロットプラントを設計、建設、運転、保守を通し取得した各種エンジニアリングデータおよびノウハウに基づき大型装置を設計、建設、運転、保守管理する上での技術面からの不確実性を評価し、信頼性の高い大型装置とするために、石炭液化プラント固有の機器を中心に検討を行った。

石炭・天然ガス活用型二酸化炭素回収・利用技術の開発

本研究は、石炭、天然ガスと二酸化炭素、水蒸気の反応が吸熱反応であることから、太陽熱を利用した石炭ガス化太陽炉と天然ガス改質太陽炉を開発し、生成したガスから高効率にメタノールを合成する技術を開発する。

石炭水スラリー予熱式石炭ガス化炉の開発では、小型実験装置による予熱効果確認、天然ガスの内熱式水蒸気改質法の開発では、小型実験装置を用い酸素導入による昇温および反応の確認、太陽光集光システムの開発では、機械式太陽追尾装置の実証、熔融塩太陽炉の開発では、自然対流条件で熱流動解析実験によるシミュレーションの確認、天然ガス改質触媒の開発では、高性能酸化触媒、改質触媒の開発、ガス組成調整技術の開発では、関連技術の検討、全体システムの構築および最適化検討ではより詳細なメタノール製造原価の見直しを実施した。

(3) 天然ガスに関する調査研究

ガスハイドレート技術による天然ガス供給利用システムに関する研究開発

環境負荷が小さい天然ガスの普及促進が求められている。本研究開発は、ガスハイドレート技術の優れた特性を産業分野に適用することにより、天然ガスの新しい用途を開発し、その利用促進に資することを目的とする。

ガスハイドレートの産業システムへの有望な適用例として輸送・貯蔵システムおよび3つの発電システム（吸気冷却ガスタービン、直噴ディゼルエンジン、直接燃焼タービン）について概念設計を行い、技術性および経済性に対する検討評価を行った。また、産業システム適用に必要な要素技術としてガスハイドレートスラリーの流動・輸送特性の把握実験、および2成分混合ガスハイドレートの生成・分解機構の解明並びに分析・測定技術に関する基盤研究を行った。

サハリンパイプラインP S D C検討評価

サハリンパイプライン事業化調査に適用する設計技術基準として、十分な安全性を確保でき、かつ国内外の基準とも整合できることを意図したサハリンパイプラインP S D C (Project Specific Design Code)を、検討評価委員会により検討評価し、報告書にまとめた。

〔新エネルギー・エネルギーシステム関係〕

(1) 再生可能エネルギーに関連する調査研究

蓄電池併設風力発電導入可能性に関する調査研究

風力発電出力変動のミクロ的な解消方法を確立するために、既設風力発電設備にそれぞれナトリウム・硫黄(NAS)電池、鉛電池、レドックスフロー電池を併設した3システムを構築し、これらのシステムを実際の風況条件の下で運転することにより風力発電出力の出力変動平滑化効果の検証を行った。また、蓄電池およびフライホイールを併設したシステムの有効性を検証するために、シミュレーション解析による出力変動平滑化効果の解析・検討、およびコスト評価や運用面の検討も合わせて実施した。

集中連系型太陽光発電システムに係る調査研究

太陽光発電は、発電コストが更に低下すれば、導入が一層加速し、地域によっては太陽光発電システムが集中的に配電系統に連系され、当該系統の電力品質、安定性および保安への影響等、系統連系に係る問題が無視できないレベルに顕在化し、導入の制約条件となる可能性がある。本調査では、太陽光発電の集中連系時における系統連系上の問題点を抽出・整理し、蓄電技術を含む対策技術について調査・検討するとともに、実証試験を行う際の試験サイトの選定要件、試験実施方法等を明らかにした。

高効率廃棄物ガス変換発電技術開発

共同研究のうち当研究所は、廃棄物ガス変換発電システムの最適化調査研究および自治体等への導入・普及促進のためのシステム適合性調査を担当している。

最適化調査研究では、システム解析プログラムの開発を行い、感度解析を行うことで改善点を明らかにした。また、変換ガスの利用先調査として、ガスエンジンメーカーの開発動向調査を行った。

システム適合性調査では、自治体・有識者に対するアンケート調査を行い、導入普及に係る課題と対策を整理した。また、ガス変換システムの安全性に関する調査を行い、施設に必要な安全対策をまとめた。一方、本研究開発の普及活動の一環として、自治体・メーカー等を対象としたセミナーを、約570名の参加を得て開催した。

木質系バイオマスによる小規模分散型高効率ガス化発電システムの開発

本研究開発は、効果的に推進するためにメーカーと共同研究の体制で行い、木質系バイオマスの加圧流動層炉による低温ガス化と小型ガスタービンとの組み合わせによる小規模高効率ガス化発電システムを研究開発し、高効率かつ経済的に木質系バイオマスを有用エネルギー形態

に転換する技術を開発し実用化に目途をつけることを目的とする。

当研究所は、システムの技術および経済評価、導入波及効果等について実態調査を担当し、次年度以降の具体的な詳細調査研究の検討を行った。

(2) 水素エネルギーおよび燃料電池に関する調査研究

水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術(WE - NET) 第II期研究開発 タスク1 システム評価に関する調査研究

本研究は、WE - NET 第II期研究期間の3年目にあたり、前年度までに得られた知見、成果を踏まえ、近年急速に関心が高まり、水素エネルギー導入・普及の礎になると期待される燃料電池の導入シナリオ作成を行った。シナリオ作成に向け、燃料電池車の地域ごと、適合車種ごとの普及台数および必要な水素ステーション箇所数などを推定、普及によるCO₂削減効果や普及に必要な付加コストを評価するとともに燃料電池や水素ステーションの将来コストを予測評価し、ユーザやエネルギー事業者の経済的なメリットなどを明らかにした。また定置用燃料電池のシナリオ検討では、家庭を対象に燃料電池導入によるCO₂削減効果や経済性を評価した。

水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術(WE - NET) 第II期研究開発 タスク2 安全対策に関する調査研究

水素は、火災、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。都市部で分散して水素を製造、貯蔵、充てんするための施設を将来安全に運用するためには、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、漏えい、拡散、着火、火災、爆発における水素の挙動と破壊力を実験により把握し、災害リスク評価を行うことにより、水素設備の安全設計基準を構築するとともに、法規制の見直し案の作成を進める基礎資料を作成することを目的とする。本年度は、主に水素の爆発実験と、ピンホールからの高圧水素噴出、着火実験を実施し、有用なデータを取得した。

水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術(WE - NET) 第III期研究開発 タスク1.2 革新的、先導的技術に関する調査・研究

WE - NETを構成する水素の製造、輸送・貯蔵、利用に係る技術のうち、将来的には有望であるものの当面の開発対象から外れている革新的・先導的技術を調査・収集した。そのうち、必要なものについては概念検討および基礎研究を行うことにより、その実現可能性を調査した。さらに、調査・収集、概念検討した技術について、技術の革新性・先導性および将来における

WE - NETシステムへの適用性の観点から評価を行った。

加圧形固体酸化物形燃料電池のシステム技術開発動向に関する調査

内外の加圧形固体酸化物形燃料電池（SOFC）の研究開発動向を中心とした調査を行うため、米国内SOFC開発企業の最新の開発状況を調査した。

また、低温作動SOFCに関し国内外で公開された、文献、報告書等を基に情報収集を行い、最新の技術の動向について調査を実施した。

加圧型固体酸化物形燃料電池システムの評価研究

固体酸化物形燃料電池（SOFC）について、最も開発の進んでいる米国内メーカーのSOFCシステム開発計画と実証プログラムの現状と今後の計画について調査を行った。さらに、SOFCシステムのシステムダイアグラム、熱物質収支、システム性能に関する調査を行うとともに、製造コストに関する調査と分析を行った。

(3) 省エネルギーに関する調査研究

高性能蓄熱材料による熱搬送・利用システムの研究開発

民生部門の省エネルギーニーズと産業部門における未利用エネルギー活用への社会的要請を結びつけた新たな熱搬送・利用システムの実現を目的とし、ごみ焼却場、工場等の廃熱を蓄熱材に蓄え、蓄熱材を熱需要先に搬送し、熱利用を行うオフラインシステムの研究開発を行った。高い蓄熱密度をもつ蓄熱材料の開発、蓄熱カセットの開発、トータルシステムの研究を（独）産業技術総合研究所、メーカーと共同研究の形で行い、当研究所は、トータルシステムの研究を担当した。あわせて、学識経験者、専門家等からなる検討委員会を開催し、本プロジェクト全体の審議を行った。

多様なニーズに対応するフレキシブルタービンシステムの研究開発

中小工場における未利用廃熱を高度利用するとともに、多様なエネルギーの需要に対し効率的な供給を可能とするフレキシブルなタービンシステムを開発することを目標として、工場の廃熱およびエネルギー消費の調査を行い、フレキシブルタービンの仕様を評価するための基盤データを作成するとともに、このシステムの導入による省エネルギー効果、経済性、CO₂排出削減効果を評価する手法を検討した。

マイクロコージェネレーションの導入効果、システム構成等に関する調査研究

分散電源とデシカント空調技術を組み合わせたマイクロコージェネレーションに関して、適

用可能な分散電源の見極め、導入可能量の検討、省エネルギー性やCO₂削減量などの導入効果の推定等、実用化に向けた評価を行うことを最終目標とする。

本年度は、100kW級のマイクロガスタービンコージェネレーションについて、ホテル業種、小売業種、事務所など代表業種に導入した場合のシミュレーションを行い、有望業種の特定および導入効果の定量的評価を実施した。

次世代パワー半導体デバイスの導入可能性等の調査

本研究は、電力利用における変換損失低減に資するパワーエレクトロニクスとして期待されている、シリコンカーバイトを用いた超低損失電力素子を利用した電力変換装置の導入可能性、効果について検討を行う。本年度は、民生用、産業用の主要な半導体利用機器に焦点をあて、超低損失電力素子の導入可能なポテンシャルおよび導入効果（省エネルギー効果等）について分析を行った。

（４）電力需要に関する調査研究

気温変化およびIT機器の普及が電力需要に及ぼす影響等分析

年間の気温変動が激しいわが国において、気温の変化が電力需要に及ぼす影響は無視できないものであること、また、近年の情報化により、特に家庭部門におけるIT機器の普及および多様化は目覚しく、電力需要に及ぼす影響は大きいものと予想されることから、これら2つの要因が各々電力需要に及ぼす影響について、既存の各種データや他研究機関による分析事例を参考にしながら定量的に評価・分析を行い、電力需要との関係を明らかにした。

〔地球環境関係〕

（１）地球温暖化対策技術等に関する調査研究

温室効果ガス削減における革新技術・排出量取引の影響調査

温室効果ガス排出の削減の効果的な実施のため、温室効果ガス削減効果の大きい革新技術の内外における導入可能性をまとめ、排出量取引制度の国内・国際市場制度に関する動向を整理・分析した。また、調査結果を踏まえて、革新技術導入および排出量取引の温室効果ガス削減対策における位置づけに関する分析を行った。

火力発電所二酸化炭素低減システムに関する技術調査

火力発電所に適用可能なCO₂低減システムに関する技術について広く文献検索を行うとともに、CO₂低減システムの導入状況について発電所の現地調査を実施し、単位技術の概要に

取りまとめた。このうち、高効率発電技術と新エネルギー発電技術については、CO₂低減効果を定量的に技術マップとして提示した。

5 . 企画調査・普及事業

(1) 定期刊行物の出版

当研究所の研究活動の紹介およ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、「季報エネルギー総合工学」を12年度に引き続き4号(第24巻1号~第4号)を発行した。(発行部数各々約1,600部)

(2) 月例研究会、エネルギー総合工学シンポジウム等の開催

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およ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13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13年4月	「エネルギー学」について 平成13年度供給計画の概要について
平成13年5月	循環型社会の構築の現状と課題 バイオマスエネルギー取組に関する政策動向とわが国における導入可能性
平成13年6月	第4世代原子力開発の動向 原子力発電に対する公衆の意識構造の分析と情報提供の考察
平成13年8月	わが国における資源エネルギー政策の最新動向について (「総合資源エネルギー調査会」報告を中心として) 地球温暖化を巡る内外動向
平成13年9月	最近のコージェネレーション技術について マイクロガスタービンの開発状況と課題
平成13年10月	持続的発展に効果のある原子力・放射線利用 放射性廃棄物処分に関わる社会との対話 (英国・ベルギーの試みとわが国の課題)
平成13年11月	地球温暖化に関する国際枠組の最新動向 (気候変動枠組条約第7回締約国会議(COP7)成果を踏まえて) 地球温暖化防止に向けた革新的技術開発の取組み

- 平成13年12月 バイオマスエネルギー技術（開発動向とケーススタディ）
バイオマスエネルギーの具体的展開例
- 平成14年1月 危機管理とコミュニケーション
政策リスクコミュニケーションへの取組みについて
- 平成14年2月 国内外（除く米国）における電力自由化の動向について
欧米における電力自由化の動向について
- 平成14年3月 循環型社会と経済性
循環型社会構築とサーマルリサイクル

2) エネルギー総合工学シンポジウム等の開催

平成13年7月11日に東商ホール(東京都)において、「21世紀における環境共生型エネルギーシステムの構築 - 化石燃料は人類を救えるか - 」をテーマとした「第18回エネルギー総合工学シンポジウム」を、約450名の参加を得て開催した。

平成13年8月29日に主婦会館(東京都)において「革新的実用原子力技術開発提案公募事業 平成12年度成果報告会」を開催した。

平成13年11月20日に経団連ホール(東京都)において「第1回高効率廃棄物発電技術に関するセミナー(高効率小型ごみ発電の可能性を探る)」を開催した。(NEDO, 当研究所主催、廃棄物学会、エネルギー・資源学会協賛)

(3) 企画調査活動について

平成14年2月13日第46回企画委員会を開催した。

II 委員会一覧表 (平成13年度)

企画委員会

委員長	近藤 駿介	東京大学大学院工学系研究科教授
	井村 義人	(社)日本ガス協会常務理事
	岩科 季治	東京電力(株)取締役技術開発本部副本部長
	岸田 哲二	関西電力(株)常務取締役
	下田 和夫	エネルギー - 総合推進委員会専務理事事務局長
	鈴木 篤之	東京大学大学院工学系研究科教授
	鈴木 孝男	(社)日本鉄鋼連盟常務理事
	鈴木 康夫	(社)日本自動車工業会技術統括部長
	藤目 和哉	(財)日本エネルギー - 経済研究所常務理事
	宮副 信隆	石油連盟常務理事
	村上 陽一	(社)日本電機工業会技術部長
	山本 豊	中部電力(株)取締役技術開発本部長代理

調査研究プロジェクト別委員会

エネルギー経済環境予測検討委員会

委員長 山地 憲治 東京大学新領域創成科学研究科教授

電力技術企画委員会

委員長 正田 英介 東京理科大学理工学部教授

新電力供給システム検討会

委員長 正田 英介 東京理科大学理工学部教授

高効率発電技術検討会

委員長 長島 昭 慶応大学システムデザイン工学科教授

次世代の原子力技術開発の方針策定に関する調査検討委員会

委員長 近藤 駿介 東京大学大学院工学系研究科教授

長期エネルギー技術戦略調査委員会

委員長 赤井 誠 (独)産業技術総合研究所エネルギー利用研究部門主任研究員

高速増殖炉利用システム開発調査検討委員会

委員長 関本 博 東京工業大学原子炉工学研究所教授

高温ガス炉プラント研究委員会

委員長 安 成弘 東京大学名誉教授

実用発電用原子炉廃炉技術調査委員会

委員長 石樽 顯吉 埼玉工業大学先端科学研究所教授

原子炉総合数値解析システム実用化検討委員会

委員長 大橋 弘忠 東京大学大学院工学系研究科教授

革新的実用原子力技術開発提案公募事業審査委員会

委員長 近藤 駿介 東京大学大学院工学系研究科教授

大気改善のための自動車および燃料評価委員会

委員長 神谷 佳男 東京大学名誉教授

石炭液化大型化リスク検討委員会

委員長 諸岡 成治 九州大学大学院工学研究院教授

ソーラーフューエル研究推進委員会

委員長 諸岡 成治 九州大学大学院工学研究院教授

ガスハイドレート技術による天然ガス供給利用システムに関する研究開発委員会

委員長 前 晋爾 北海道大学大学院工学研究科教授

サハリンパイプラインP S D C検討評価委員会

委員長 濱田 正則 早稲田大学理工学部教授

蓄電池併設風力発電導入可能性調査実行委員会

委員長 橋詰 匠 早稲田大学理工学総合研究センター教授

集中連系型太陽光発電システム調査研究検討委員会

委員長 横山 明彦 東京大学大学院工学系研究科教授

高効率廃棄物ガス変換発電技術評価委員会

委員長 平岡 正勝 立命館大学エコ・テクノロジー研究センター長

高効率廃棄物ガス変換発電技術開発導入調査委員会

委員長 長田 純夫 福岡大学北九州産学連携推進室長

WE - NETタスク1 システム評価に関する調査・研究委員会

委員長 伊原 征治郎 日本工業大学システム工学科教授

WE - NETタスク2 安全対策に関する調査・研究委員会

委員長 松井 英憲 (独)産業安全研究所化学安全研究グループ研究部長

WE - NETタスク12 革新的・先導的技術に関する調査・研究委員会

委員長 太田 健一郎 横浜国立大学工学部教授

高性能蓄熱材料による熱搬送・利用システム検討委員会

委員長 中野 義夫 東京工業大学大学院総合理工学研究科教授

多様なニーズに対応するフレキシブルタービンシステムに関する研究開発委員会

委員長 笠木 伸英 東京大学大学院工学系研究科教授

マイクロコージェネレーション検討委員会

委員長 秋鹿 研一 東京工業大学大学院総合理工学研究科教授

気温変化およびIT化が電力需要に及ぼす影響分析調査委員会

委員長 齋藤 雄志 専修大学ネットワーク情報学部教授

発電所CO₂低減システムに関する技術調査委員会

委員長 赤井 誠 (独)産業技術総合研究所エネルギー利用研究部門主任研究員

III 庶務事項 (平成13年度)

1. 理事会の開催

平成 13 年度における理事会は 2 回開催された。その議事概要は次のとおりである。

(1) 第 56 回理事会

平成 13 年 6 月 14 日 (木) 11 時より理事 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 12 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 評議員の委嘱について
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 57 回理事会

平成 14 年 3 月 15 日 (金) 11 時より理事 19 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 14 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 理事 4 役の互選について
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 顧問の委嘱について
原案どおり承認された。

第 5 号議案 事務局長の委嘱について
原案どおり承認された。

第 6 号議案 寄附行為の一部変更について
原案どおり承認された。

第 7 号議案 最近の対外活動について (報告)

2. 評議員会の開催

平成 13 年度における評議員会は 2 回開催された。その議事概要は次のとおりである。

(1) 第 12 回評議員会

平成 13 年 7 月 18 日 (水) 11 時より評議員 19 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 評議員の委嘱について

原案どおり了承された。

第3号議案 平成12年度事業報告書および決算報告書について

原案どおり了承された。

第4号議案 最近の対外活動について（報告）

(2) 第13回評議員会

平成14年3月8日（金）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 理事および監事の選任について

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

原案どおり了承された。

第3号議案 平成14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4号議案 寄附行為の一部変更について

原案どおり承認された。

第5号議案 最近の対外活動について（報告）

3. 賛助会員会議の開催

第7回賛助会員会議を平成13年9月21日（金）15時より経団連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) 平成12年度事業報告および収支決算について

2) 平成13年度事業計画および収支予算について

(2) 講 演

「京都議定書を越えて - 地球温暖化への技術的対応 - 」

独立行政法人産業技術総合研究所 エネルギー利用研究部門

主任研究員 赤井 誠氏

4. 認可申請、届出事項

経済産業大臣宛、以下の認可申請および届出を行った。

(1) 平成13年4月23日 理事（1名）の変更登記の完了および監事（1名）の交代並びに平成13年度事業計画および収支予算書

(2) 平成13年6月26日 平成12年度事業報告書および決算報告書

- (3) 平成 13 年 7 月 12 日 資産総額の変更登記の完了
- (4) 平成 13 年 10 月 2 日 理事（2 名）の変更登記の完了
- (5) 平成 14 年 3 月 25 日 寄附行為変更認可申請

5. 登記事項

東京法務局港出張所に以下の登記を行った。

- (1) 平成 13 年 4 月 3 日 理事 1 名の交代
- (2) 平成 13 年 6 月 29 日 資産総額の変更（平成 13 年 3 月 31 日現在 860,802,901 円から 899,100,904 円に変更）
- (3) 平成 13 年 9 月 18 日 理事 2 名の交代

6. 人事関係

(1) 役員人事

第 12 回評議員会において、理事友野勝也氏、柳 晃氏の退任に伴い、榎本聰明氏、佐々木 徹氏が理事に選任された。

第 13 回評議員会において、理事前田 肇氏および監事阿部 勲氏、木下文夫氏の退任に伴い、佐藤和夫氏が理事に、上西郁夫氏、藤江孝夫氏が監事に選任された。

なお、常勤理事は 3 名、非常勤理事は 17 名、監事は 2 名である。

(2) 職員人事および現在人員

平成 13 年度の異動は採用 2 名（職員 1 名、嘱託 1 名）、退職 1 名（職員 1 名、） 出向採用 9 名、出向解除 8 名。

平成 14 年 3 月末現在の人員は理事長以下 59 名である。

7. 賛助会員

電力・ガス・石油・電機・自動車・建設等各業界から、平成 14 年 3 月末現在、74 社の入会をいただいている。