

平成 14 年度
事業報告書

自 平成 14 年 4 月 1 日
至 平成 15 年 3 月 31 日

財団法人 エネルギー総合工学研究所

目 次

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・環境技術戦略に関する調査研究	3
（2）エネルギー・環境技術の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）提案公募型原子力技術開発	7
（5）原子力発電施設の廃止措置技術等に関する調査研究	8
（6）原子力安全等に関する調査研究	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	10
（３）天然ガスに関する調査研究	10
〔新・省エネルギー・電力システム関係〕	
（１）新エネルギーに関する調査研究	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）電力保安に関する調査研究	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
委員会一覧表	17
庶務事項	21

I 事業の概要

(平成14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14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) バイオマス発電技術

我が国は、平成14年12月に政府の省庁を超えた横断的なチームにより日本全体としてバイオマスに取り組む際の基本方針として「バイオマス日本」を策定した。とりわけ、その利用方法としてバイオマス発電技術の普及促進が期待されている。そこで、本調査研究では、バイオマス取組みの目的からはじめ、同技術の特徴、技術の概要、開発・普及状況、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) 次世代型廃棄物発電技術

廃棄物発電技術の将来の方向性として、更なる高効率化と現在発電設備の設置割合が少ない小規模施設に対する取組みがあり、そのための新技術「次世代型廃棄物発電技術」が期待される。そこで、従来発行に続く「廃棄物発電(その4)」として、「次世代廃棄物発電技術」とりわけ「廃棄物ガス変換技術」につき、目的と位置づけ、主要関連技術の特徴と概要、開発状況、および今後の見通し等を取りまとめた。

(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

超長期のエネルギー・経済・環境評価モデル確立に向けて、MARIA、Dynamic New Earth21、GRAPE といった日本の代表的な統合評価モデルのフレームワークを拡張するとともに、マイクロガスタービンによる冷熱電供給可能性評価などを試みた。

(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、効果的な情報共有のありかたについて検討した。

「?を!にするエネルギー講座」というサイト名で平成14年4月に公開以後、当研究所のサイトの訪問者数がそれ以前に比べ倍増している。

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・環境技術戦略に関する調査研究

次世代の原子力技術開発の方針策定に関する調査

地球温暖化防止への貢献やエネルギーセキュリティの向上等、原子力発電は他電源と比較して重要な役割を担っている。電力市場の自由化や難しくなる立地の確保策など、社会的諸要因が変化する環境下で、この役割の持続的発展を期待するためには短期的、中期的、長期的に取り組むべき課題が山積している。それらを合理的に解決するため、今後、これまで以上に研究開発資源の効率的な投下が求められる。

原子力発電の研究開発方針の策定に資するため、原子力開発動向に影響を与える社会的諸要因を幅広く抽出して総合的に評価・分析し、将来の社会的要請に照らして求められる原子力技術について、開発が必要とされる時期、開発コストおよび導入効果等を技術開発ロードマップとしてまとめた。

戦略的電力技術開発調査

「系統電力と分散型電力の調和」のとれた21世紀にふさわしい「新電力ネットワークシステム」の実現に向け、分散型の電電の統合制御システム、柔軟連系システムなど今後求められる具体的なシステムを検討し、あわせてシミュレーション等により効果の検証を行い、具体的な技術開発項目を取りまとめた。

また、発電効率向上によるCO₂排出抑制を効果的に進めていく観点から、CO₂排出抑制効果の高い石炭、LNG火力を対象に、今後、優先的に実施すべき技術開発課題の抽出とその達成方法等を整理した。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。

エネルギー戦略の研究

きわめて重要と考えられながら、国際比較の意味でも我が国として取り組みの遅れている<エネルギー戦略>について、これまでの日本学術会議並びに研究所内での活動を基礎としながら勉強を進め、我が国の原動力と社会の維持発展に貢献することを目的としている。

所内に、エネルギー戦略研究会を設け、「戦略とは何か」、「我が国のエネルギー安全保障とアジア問題」等の4テーマの講演に基づく議論を実施した。

(2) エネルギー・環境技術の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

今後の電源政策、分散電源、電力・ガスの規制緩和の方向性、再生可能エネルギー・新エネルギー・新燃料、空調技術等についてエネルギー・環境問題に関する有識者が最近感じていることをヒアリングすると共に空調に関する最新のエネルギー変換利用技術に関してメーカー技術者から開発動向をヒアリング調査により取りまとめた。

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

高速増殖炉核燃料サイクルシステムの要件を明らかにするため、超長期シミュレーション評価（2100年までの一括最適化）を実施し、燃料サイクル施設の整備、高速増殖炉の核熱による水素エネルギー利用、京都議定書に基づくCO₂排出制約およびバイオエネルギー利用が原子力発電の利用、導入規模に与える影響を明らかにした。また、実際の計画策定等を模した評価としてオーバーラッピングジェネレーション法による評価を行い、原子力エネルギー利用、高速増殖炉導入における課題の把握と、欧米および一部のアジア諸国における高速増殖炉を中心とした原子力関連の開発計画に係わる政策、技術的・社会的情報の収集・整理・分析を実施した。

高温ガス炉プラントに関する調査研究

高温ガス炉プラント関連の調査として、原子力産業会議/熱利用懇談会将来展開検討会成果、ヘリウムガスタービン技術、日本原子力研究所における水素製造高温ガス炉システム、第四世代原子力システム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、国内外の関係機関等に送付した。さらに、高温ガス炉の理解促進活動の一環として、大学（学生含む）、原子力学会、産業界を主対象にした講演会を九州大学で開催した。

（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

高レベル放射性廃棄物処分に関しては、地層処分を中心にした研究開発が進められてきたが、先進諸国の経験や実績をもとに将来に向けての教訓を得る努力も国際機関を中心に続けられているので、諸外国の研究や議論の進捗に着目して、地下研究施設での研究開発の取り組みと意義および地層処分に関する安全規制に関する議論と進展に係る国際的評価情報を調査・整理した。

また、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、前年度実施した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の調査・整理をベルギー、カナダ、フィンランドおよびスイスを対象に継続した。なお、あわせて進展を見せているスウェーデン、米国およびフィンランドのサイト選定の最新動向を取りまとめた。さらに、国際的な意思決定に関する検討状況も幅広く取りまとめた。

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（IAEA）および経済協力開発機構/原子力機関（OECD / NEA）等の国際機関による高レベル放射性廃棄物処分の規制について、公表文書の結論等を整理すると共に、諸外国における検討状況や体制等を調査することにより、我が国での安全規制の検討に必要な基礎資料を整備することを目的とし、安全規制の支援機関に関する調査、国際機関における検討経緯調査、および諸外国における安全研究への取組み状況に対し、処分事業あるいは処分研究が進展していると考えられる諸外国および国際機関の検討状況について、ヒアリング、文献調査等による調査を実施した。

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

高レベル放射性廃棄物処分の計画を進めるために必要な社会的合意形成のあり方を検討する際に参考となる基礎資料を提供することを目的として、我が国の原子力関連施設の立地事例の調査・分析結果とフランスの地下研究施設の設置における事例調査結果から得られた立地要因を比較整理した。その上で、高レベル放射性廃棄物処分の社会受容にとって参考になると考えられる事項の抽出を行った。我が国の例としては、六ヶ所原子燃料サイクル施設の立地および1980年代の幌延貯蔵工学センターの立地を対象にした。また、フランスの場合は、ビュール粘土層サイトの研究所立地と結果として足踏み状態に至った花崗岩サイトにおける立地活動を取り上げた。

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の処分を進めていくためには、関係者のみならず、一般公衆、特に地元自治体における人々の合意を得ていくことが不可欠であり、人々の合意を得つつ進める方法について先進的に取り組んでいる国の事例および各国事例に基づき国際的な場で議論されている内容について情報を収集し分析することにより、我が国における今後の進め方への適用性検討の基礎資料を作成することを目的とし、意思決定における段階的アプローチの有効性に関する情報の収集および分析、環境影響評価プロセスに関する情報の収集および分析、並びに制度的管理に関する情報の収集および分析を行った。

地層処分の理解促進に向けた小冊子の制作

高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）の地層処分に関し、正確な知識に基づいた国民的な議論・理解の促進を図ることを目的に地層処分問題に関心を持った社会人、学生等の一般市民を対象として、地層処分の基本的な技術事項を自然科学や科学技術の基礎知識に基づいて詳細かつ平易に解説する小冊子の制作を行った。

バックエンド事業の支援および理解促進のあり方に関する調査

放射性廃棄物の安全性確保において検討課題とされている基本的な概念に係る諸課題を抽出し、諸外国における取り組み状況、国際的合意、あるいは技術的課題といった観点から調査を行った。採り上げたテーマは、処分深度概念、多重バリア概念、リスク概念、およびトラスト概念である。各課題に関し、安全深度を理論的に説明する枠組み、処分場への人間侵入シナリオに対する多重バリア概念の適用可能性、および確率論的な安全評価概念などの日本での受け入れ可能性について検討した。

(3) 核燃料サイクルに関する調査研究

発電用新型炉プルトニウム等の利用方策に関する調査研究

世界のプルスーマルの実績調査として、これまでの軽水炉へのMOX燃料装荷データを見直すとともに、2002年の海外における新たなMOX燃料装荷体数を調査した。日本の「ふげん」に装荷されたMOX体数累計も調査した。

また、ウラン資源動向、各国の燃料サイクル施策動向や解体核兵器からのプルトニウムのMOX利用計画などについても調査を行った。

核燃料サイクル関連技術調査

核燃料サイクルを取り巻く環境と我が国の核燃料サイクルの技術的方向性と技術基盤を把握するため、原子力発電設備容量見通し、化石エネルギー資源動向、軽水炉燃料の高燃焼度化計画等のエネルギー動向、原子力利用主要国における核燃料サイクル政策および我が国で実施されている核燃料サイクルに関する技術開発動向を調査し整理した。

また、評価手法として有効と考えられる核燃料サイクル諸量のシミュレーション評価例および既存の評価コードを調査・整理し、今後の本調査の展開において必要とされる機能等を検討すると共に、現在の我が国の状況を分析して検討すべき課題を整理した。

(4) 提案公募型原子力技術開発

革新的実用原子力技術開発

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、従来同様の実用技術開発の公募区分に加え、新たにフィージビリティスタディ (FS) の公募区分を設け、新規テーマの公募を行った。実用技術開発区分に応募された40件の中から、原子力発電関連技術分野3件、核燃料サイクル関連技術分野3件、共通分野1件を採択し、前年度からの継続テーマと合わせて原子力発電関連技術分野12件、核燃料サイクル関連技術分野10件、共通分野1件の合計23テーマの技術開発を実施した。また、FS区分に応募された15件の中から原子力発電関連技術分野1件、核燃料サイクル関連技術分野3件の合計4テーマのフィージビリティスタディを実施した。

(5) 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、クリアランスレベル等の規制動向と廃棄物のクリアランスレベルの検討動向とを具体的な検認手段、手順等に反映させた場合を想定し、廃止措置標準工程への影響評価を行い、影響の大きい項目をまとめた。

また、解体廃棄物等の再利用実用化調査では、放射性でない廃棄物および放射性廃棄物を対象に、再利用の推進に必要な再利用実施上の課題に対する施策を取りまとめた。更に、これまでの検討で得られた成果を整理し廃炉技術調査の総括を行った。

(6) 原子力安全等に関する調査研究

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・複雑現象のミ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の調査・検討およびそれを実現するための高度計算機利用技術の調査・検討等を行ってきた。

まとめとして、次世代シミュレーション手法のモデルの検討、現象への適用性評価結果、および安全解析事象等への適用性評価結果を取りまとめた。また、高度計算機利用技術の調査・検討については、期待される次世代シミュレータシステムの概念を技術動向等とあわせてまとめ、さらに全期間を時系列にフェーズ、 、 とし、成果を要約して最終取りまとめを行った。

日米の原子力発電設備の保守点検に関する規制およびその運用の比較分析調査

日米の原子炉の運転停止・再開に係わる安全規制制度および原子炉の運転停止・再開の決定過程について調査し、規制制度やその運用の差異について比較した。

調査の結果、リスク・ベース、パフォーマンス・ベース規制を既に導入している米国と、ようやく導入しようとしている我が国とでは、科学的知見の反映という点で大きな差が見られた。

停止プロセスではさほど大きな差異は見受けられなかったが、運転再開プロセスでは運転再開の基準がマニュアル化されている米国と、されていない我が国とで相違が見られた。また、米国では政治的因子が運転再開に影響を及ぼすケースも見られたが、我が国でも地方自治体の意思決定が大きな影響をもたらす可能性があることを指摘した。

安全目標の検討に関する基礎調査

原子力安全委員会では安全目標の策定に向けて専門部会を設置し、調査審議が行われており、具体的な安全目標案の提示に向けて、検討が進められている。安全目標の策定にむけて必要となる原子力の活動全般に関する最新の知見について、文献等の調査と学識経験者等により構成される検討委員会の開催によりまとめ、専門部会等の調査審議のための基礎資料を作成した。

原子力技術の維持継承に関する調査

前年度実施した原子力技術の維持・継承における国内電力会社のヒアリング調査の成果を踏まえて、原子力産業界におけるプラントメーカーがとるべき戦略の検討に資することを目的に、プラントメーカーの原子力部門責任者に対して、各社の原子力を取り巻く環境の変化、プラント運転保守および新規設計・建設の技術維持方策等についてのヒアリング調査を実施した。また、あわせて関連情報の文献調査も実施した。

〔化石燃料関係〕

(1) 石油系燃料に関する調査研究

石油精製プロセスに関する調査

最近の石油精製プロセスの概要、既存精製プロセスの改良および新しい精製プロセスに関する動向を調査した。また、精製プロセスの技術動向に関連する処理原油の品質と精製パターンとの関連性および精製部門の合理化を目的とした、設備廃棄による精製設備稼働率向上に関する状況について調査を実施した。

合成原油に関する動向調査

膨大な埋蔵量がある超重質油から製造される合成原油について調査した。オイルサンドおよびオリノコータルから製造される軽質低硫黄合成原油は、中間留分が多く、セタン価、煙点などの値が低い。合成原油は米国へ輸出され日本への輸出実績はない。オイルシェールからの合成原油製造は開発段階にあり、製造される超低硫黄ナフサにはオーストラリア連邦政府から助成金が支給されている。

(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

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を整理し、将来、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可能性を評価したものである。瀝青炭液化に適した日本独自のプロセス（NE DOL法）のさまざまな周辺状況への適用可能性を、技術面および経済性に影響する大型装置の設計、建設、運転、保守の要素を含めて検討調査を実施した。

石炭・天然ガス活用型二酸化炭素回収・利用技術の開発

石炭、天然ガスに太陽エネルギーを付加し、二酸化炭素を排出することなくメタノール等の液体燃料を製造する技術開発を目的とする。

石炭水スラリー（CWM）予熱式石炭ガス化炉の開発では、石炭処理量 2ton/day の予備加熱実験装置にて石炭水スラリーをスチームと石炭粉にして噴霧ができることを実証、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適切な条件を把握、太陽光集光システムの開発では、機械式太陽追尾装置を付けたヘリオスタット（プロトタイプ）により所定の追尾性能を確認、熔融塩太陽炉の開発では、流動解析によるシミュレーションを実施、天然ガス改質触媒の開発では、高性能酸化触媒と改質触媒の開発、全体システムの構築および最適化検討では、石炭ガス化・天然ガス改質炉の概念設計等を実施した。

(3) 天然ガスに関する調査研究

天然ガス供給インフラ整備における革新的貯蔵技術の調査研究

我が国におけるパイプライン等の天然ガス供給インフラ整備のあり方を整理するとともに、その推進に障害となる課題を抽出し、その課題解決に有効と考えられる、立地制約が少なく大容量の天然ガスの貯蔵が可能な地下岩盤内に人工的に構築した空洞を利用した高圧の天然ガスを貯蔵する「革新的貯蔵設備（ANGAS）」の適応性についてケーススタディーを行った。これらの検討結果に基づき、天然ガス供給インフラ整備のあり方と革新的貯蔵設備の必要性についての提言を取りまとめた。

天然ガスハイドレート技術の産業システム適用のための研究開発

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吸気冷却ガスタービン発電システム等を想定し、その実用化のために必要となる工業プロセスの要素技術に関する研究開発として、ガスハイドレートのライン供給・貯蔵およびガスハイドレートスラリーの濃度測定技術に関する特性把握実験を行った。また、それらに対する基礎研究面からの支援として2成分混合ガスハイドレートおよびそのスラリーの生成・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。

〔新・省エネルギー・電力システム関係〕

(1) 新エネルギーに関する調査研究

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

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。

共同研究体制のもと本研究所は、高知県を中心に7道県の製材工場等38ヶ所を現地調査し、木屑等の発生量および電気・熱の需要量などについて聞き取り・データ収集を行なった。これを基に木質系バイオマスの利用に関する実態、具体的ニーズに関する分析および把握を行なった。

高効率廃棄物ガス変換発電技術開発

高効率廃棄物ガス変換発電技術開発が共同研究体制のもと実施されてきているが、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。

最適化調査研究について、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、燃料電池との組み合わせおよび既存LNG火力との組み合わせにおける発電効率等を試算した。

システム適合性調査では、自治体に対するアンケート調査を行い、導入普及に係る課題と具体的な対策を整理した。また、本研究開発の普及活動の一環として、NEDOと共同で、自治体・メーカー等を対象としたセミナーを前年度に引き続き開催した。

(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

水素エネルギー社会の実現には短期・中期・長期に亘って最適なシナリオに基づく水素導入戦略を策定することが重要である。そのために、再生可能エネルギーだけでなく、化石エネルギーからつくられる水素の利用システムを含めた水素エネルギーシステムの技術開発課題を明らかにした。水素エネルギーシステムの導入・普及は、燃料電池の実用化を端緒として展開することが期待されている。そこで、自動車用および定置用燃料電池の導入シナリオのイメージを明らかにする作業を中心として、水素エネルギー導入シナリオ、技術開発ロードマップ作成に関する調査と研究を行った。

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

水素には火災、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影響の大きさ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、および法規制の見直し案作成に資する基礎資料をまとめることを目的とする。

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、風洞を用いた拡散実験および想定水素供給ステーションの災害リスク評価を実施し、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I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。

加圧型固体酸化物形燃料電池の評価研究

固体酸化物型燃料電池(SOFC)について、トップメーカーであ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開発、商業化計画について調査を行った。

また、SOFC 技術開発動向について、SOFC 動作温度低温化技術、炭酸ガス回収型 SOFC の開発状況、および SOFC におけるバイオマス利用状況調査を行った。さらに、諸外国メーカー数社の SOFC 開発状況、今後の開発、商業化計画について調査を行った。

(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・利用システムの調査研究

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。具体的には、工場等からの熱回収方法、搬送、熱需要家の空調等での熱利用方法の検討、およびケーススタディーにおけるシステム全体での経済性、省エネ性の評価などを行った

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調査研究

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に基づいてフレキシブルタービンの導入形態を明らかにし、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した。

分散型電源装置におけるマイクロコージェネレーションの調査研究

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システム (MCGS) に関して、適用可能な分散電源の評価およびマイクロガスタービンと組み合わせた MCGS の導入可能量、導入効果の評価を行った。

具体的には、小型分散型電源の排熱特性を調査し、デシカント空調への適用可能性を評価した。また、デシカント空調 MCGS の定性的な特徴から、導入有望分野を推測し、代表モデル需要家への MCGS 導入シミュレーションを行い、経済性、省エネ性を試算し、有望業種の特定およびその潜在需要規模、導入効果を定量的に推定するとともに、プロジェクト全体の研究開発方向の妥当性、開発成果の適用可能性等を総合的に評価した。

水島コンビナート地域企業における省エネルギー調査およびエネルギー有効利用促進策の策定に関する調査

水島コンビナートにおけるコンビナート全体での省エネルギーを一層推進し、さらなるCO₂排出量の削減を図るため、企業間にまたがるエネルギー有効利用の促進策を中心に検討を行うため、実態調査、分析、およびエネルギー有効利用の方向性について調査・検討を実施した。

(4) 電力保安に関する調査研究

技術導入基盤整備調査

電気工作物の保安のあり方について内外の施策的・技術的動向等を的確に把握し、長期的な技術開発の実効性を一層確保する為の知見を整理することを目的としている。本年度は、海外における技術基準の位置付け、国内における技術基準の運用状況、国内外における電磁界（EMF）に関する取り組み、EMF低減対策に関する技術動向および諸外国における燃料電池の技術基準等の策定状況について知見を整理した。

[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

気候モデルの比較評価に関する調査

気候変動枠組条約の常設補助機関のひとつである、科学的・技術的な助言に関する補助機関（SBSTA）において、気候モデル比較作業を実施することが決定された。温室効果ガス排出量、温度変動、海面上昇等の気候変動に関する様々なデータが集積された。日本からは、DNE21、GRAPEの2種類の統合評価モデルが比較作業に参加したので、2つのモデルと他の海外のモデルをフレームワークや試算結果の側面から比較した。

持続可能な発展シミュレーションのための統合評価モデル拡張に関する調査研究

環境省地球環境研究総合推進費「持続可能な世界を実現するための地球環境と地球資源に関する超長期シミュレーション研究」では、持続可能な発展シミュレーションを行うための統合評価モデルの検討・開発を行うこととしている。その一環として、GRAPE開発チームにより開発された統合評価モデルGRAPEに目的関数、関係式およびデータを追加するために、モデルの変更に必要な検討と追加部分のコーディング作業を行うことを目的として作業を行った。

二酸化炭素回収・隔離技術の政策的位置付けに関する検討

CO₂回収・隔離による実質的な温室効果ガス削減量を、各国温室効果ガス排出量に含める算

定ルールについては明確な国際的取り決めがないことが問題となっている。一方、気候変動に関する政府間パネルではCO₂回収隔離に関する特別報告書作成へ向けた作業を開始した。そこで、外国の関連法体系、およびインベントリに関する国際政治動向などを調査するとともに、CO₂隔離導入がエネルギーシステムに与える影響評価を実施した。

火力発電所二酸化炭素低減システムに関する技術調査

前年度に引き続き、国内外の既存の火力発電所におけるCO₂低減関連技術の基礎的調査を実施し、CO₂低減の技術内容、特徴および効果（効率）並びに発電所の運転実績等を整理し、CO₂排出原単位低減に資する技術をその導入効果を中心にマップ化した。さらに既存の600MW超臨界圧発電所に各種CO₂低減技術を付加またはリプレースした場合のCO₂排出原単位を検討することで、CO₂低減技術を定量的に比較した結果を技術モデルとして提言した。

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13年度に引き続き4号(第25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主な対象に、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14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14年4月 | ・地球温暖化対策への新たな取組みについて
・平成14年度供給計画の概要について |
| 平成14年5月 | ・再生可能エネルギーの課題と展望
・再生可能エネルギーの導入シナリオ |
| 平成14年6月 | ・分散電源とマイクロガスタービン
・PEFCの家庭用コージェネレーションへの応用 |
| 平成14年8月 | ・風力発電電力系統安定化等調査
・蓄電池併設風力発電導入可能性調査 |
| 平成14年9月 | ・地球環境問題を巡る国内外の情勢について
・平成15年度エネルギー関連予算の概要とその背景 |

- 平成14年10月 ・燃料DMEの特徴とディーゼル新燃料としての利用
 ・燃料電池自動車の導入シナリオ(中間報告)
- 平成14年11月 ・風力発電の技術開発・普及動向について
 ・太陽光発電の技術開発・普及動向について
- 平成14年12月 ・「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)」
 について
 ・地球温暖化取り組みの最新動向について
- 平成15年1月 ・2050年の原子力開発利用の姿
 ・第4世代と革新炉技術開発
- 平成15年2月 ・「地球温暖化と技術の役割」シンポジウム(日本工学アカデミーECC
 作業部会との共同主催)
 <エネルギーから見た環境、食糧問題>
 <地球温暖化問題の戦略的取組みについて>
 <地球温暖化の抑制ないし防止>
 <パネル討論「地球温暖化と技術の役割を考える」>
- 平成15年3月 ・循環型社会と産業の方向性
 ・ESCO事業について

2) エネルギー総合工学シンポジウム等の開催

平成14年7月17日に経団連ホール(東京都)において、「新世紀の原子力エネルギー利用 これからの原子力開発に必要なもの」をテーマとした「第19回エネルギー総合工学シンポジウム」を、約360名の参加を得て開催した。

平成14年12月12日に abc 会館ホール(東京都)において「第2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への期待)」を開催した。(NEDO, 当研究所共同主催、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15年2月26日第47回企画委員会を開催した。

II 委員会一覧表 (平成14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
	岩科 季治	東京電力(株)取締役技術開発本部副本部長
	尾崎 裕	(社)日本ガス協会常務理事
	岸田 哲二	関西電力(株)常務取締役
	清水 眞男	中部電力(株)常務取締役技術開発本部本部長
	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 康夫	(社)日本自動車工業会参与・技術統括部長
	弘田 精二	(社)日本鉄鋼連盟常務理事
	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

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

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

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

新電力ネットワークシステム研究会

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

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

核燃料サイクル関連技術調査委員会

委員長 田中 知 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

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

日米の原子力発電施設の保守点検に関する規制およびその運用の比較分析調査委員会

委員長 鈴木 達治郎 (財)電力中央研究所経済社会研究所上席研究員

安全目標の検討に関する基礎調査委員会

委員長 近藤 駿介 東京大学大学院工学系研究科教授

ソーラーフューエル研究推進委員会

委員長 諸岡 成治 福岡大学工学部化学工学科教授

天然ガス供給インフラ整備研究会

委員長 十市 勉 (財)日本エネルギー経済研究所常務理事・主席研究員

天然ガスハイドレート技術の産業システム適用のための研究開発委員会

委員長 前 晋爾 旭川工業高等専門学校校長

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推進委員会

委員長 千葉 忠俊 北海道大学エネルギー先端工学研究センター教授

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 横浜国立大学大学院工学研究院機能の創生部門教授

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の研究開発委員会

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

水島コンビナート省エネルギー調査委員会

委員長 堤 敦司 東京大学大学院工学系研究科化学システム工学専攻助教授

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

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14年度)

1. 理事会の開催

平成 14 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 58 回理事会

平成 14 年 6 月 14 日（金）11 時より理事 17 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 13 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 評議員の一部交替および辞任について
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 59 回理事会

平成 15 年 3 月 14 日（金）11 時より理事 17 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 15 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 研究理事の委嘱について
原案どおり承認された。

第 5 号議案 役員報酬規程等について
原案どおり承認された。

第 6 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 14 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 14 回評議員会

平成 14 年 7 月 10 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 評議員の一部交替等について
原案どおり承認された。

第3号議案 平成13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15回評議員会

平成15年3月7日（金）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15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 研究理事の設置について
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8回賛助会員会議を平成14年9月20日（金）16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13年度事業報告および収支決算について
- 2) 平成14年度事業計画および収支予算について

(2) 講 演

「水素エネルギーを巡る最近の動向 - 燃料電池自動車の市場投入を間近に控えて - 」

（財）エネルギー総合工学研究所 WE-NET センター

プロジェクトマネージャー 福田健三

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14年5月28日 理事（19名の重任および1名の交代）の変更登記の完了および監事（2名）の交代並びに平成14年度事業計画および収支予算書
- (2) 平成14年6月24日 平成13年度事業報告書および決算報告書
- (3) 平成14年7月19日 資産総額の変更登記の完了
- (4) 平成14年7月29日 監事（1名）の交代

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 14 年 5 月 15 日 理事 19 名の重任および 1 名の交代
- (2) 平成 14 年 6 月 26 日 資産総額の変更（平成 14 年 3 月 31 日現在 899,100,904 円から 967,514,707 円に変更）
- (3) 平成 15 年 3 月 19 日 理事 1 名の交代

6 . 人事関係

(1) 役員人事

第 14 回評議員会において、監事上西郁夫氏の退任並びに三宅芳男氏の監事選任が承認された。

第 15 回評議員会において、理事榎本聰明氏の退任並びに班目春樹氏の理事選任が承認された。

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 14 年度の異動は採用 3 名（嘱託 3 名）、退職 3 名（職員 3 名）、出向採用 9 名、出向解除 12 名。

平成 15 年 3 月末現在の人員は理事長以下 62 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 15 年 3 月末現在、73 社の入会をいただいている。