

財団法人電力中央研究所 平成 21 年度事業報告

はじめに

平成 20 年 9 月の米国の金融危機に端を発する先進国経済の景気後退が世界全体に広がり、21 年度の日本経済は輸出の減少、設備投資の減少に見舞われ、産業用大口電力需要は過去最大の落ち込みとなるなど、電気事業の販売電力量は 2 年連続で減少した。年度後半は、景気対策の効果などもあり、電力需要も回復傾向となったが、中長期的には人口の減少、経済の成熟化、国際競争の激化による国内産業の空洞化などの進展が予想され、電力需要の大幅な増加は見込まれない状況にある。

一方、温室効果ガスの排出を 2020 年に 1990 年比で 25%削減するという政策目標が掲げられた。これにより、原子力発電の着実な推進の必要性がさらに高まった。同時に、電気事業には太陽光発電など再生可能エネルギーによる電源の増設、利用拡大支援が強く要請され、既設電力インフラの高経年化対応や、エネルギー資源価格の長期上昇基調への対応とともに、電力需要が低成長となる中での新たな費用発生と負担の問題は、電気事業における重要課題となってきた。

電気事業はこのように、わが国が社会・経済の成熟期を迎えつつある中で、短期的・長期的なさまざまな課題に対峙し、エネルギーセキュリティの確保と環境の保全を図りつつ、コスト削減や電化の推進などにより、その解決を図っていかねばならない状況にある。

当研究所は、こうした電気事業をはじめとする社会の課題に対し、わが国のエネルギー政策や、それに伴う将来の電気の利用・供給形態の変化などを見据えて研究に取り組み、時宜に応じた的確にその解決に資することを目指し、活動を行った。

また、研究計画の立案・推進にあたっては、①社会がいかに変化しても、電気事業にとって将来にわたって必要となる研究、②将来の重大なリスクに備え、先見的に実施すべき研究、③技術的ブレークスルーにより制約を打破できる研究、の「3つの視点」から、それぞれの研究の位置付けを明確にして進めることとした。

<研究活動>

当研究所では、「エネルギーセキュリティの確保と地球環境問題への対応」を目標として、低炭素社会、持続可能な社会を実現するために必要となる、「原子力技術」「電力安定供給技術」「環境・エネルギー利用技術」に係る研究を、以下の通り実施した。

1. 安定した基幹電源である原子力発電を支えるため、軽水炉高経年化対策技術や、バックエンド事業支援技術などの研究開発を着実に推進した。
2. 将来にわたる電力の安定供給に向けて、発電および電力流通設備の信頼性を維持しつつコスト低減を図る運用保守技術や、化石燃料を高度利用するための次世代火力技術などの研究開発を継続して実施した。
3. 温暖化の予測とその影響評価研究や次世代グリッド技術開発のほか、需要サイドにおける省エネ・電化がCO₂削減の有効な対策になると認識し、自然冷媒ヒートポンプ式給湯機の高性能化、炭化ケイ素(SiC)パワー半導体製作技術の高度化などの技術開発に取り組んだ。

＜研究推進と知的財産の管理・活用＞

研究の推進においては、電気事業に必須と思われる基盤技術別に編成した組織体制にて(※)それぞれの専門技術を深化拡大しつつ、基盤技術課題に着実に取り組んだ。複数の基盤技術に係る課題についてはプロジェクト化するなど、当研究所内の基盤技術力を統合活用するとともに、外部機関とも連携して、総合的な課題解決を図った。また、材料研究から部材・機器開発、さらにはプラント評価など、マイクロからマクロに至る研究や、発電所の建設から運用・保守、さらには廃棄物の処理・処分・リサイクルまでの各段階における研究など、さまざまな技術・社会システムを視野に入れ、研究を進めた。

(※)当研究所内の「社会経済研究所」「システム技術研究所」「原子力技術研究所」「地球工学研究所」「環境科学研究所」「電力技術研究所」「エネルギー技術研究所」「材料科学研究所」

電気事業に係る研究においてトップレベルの研究能力涵養のため、わが国では得られない研究環境を有する欧米諸機関との国際共同研究や研究協力などを継続実施し、アジア地域でも、将来の幅広い展開を視野に入れて電力関連機関などとの連携強化を図った。また、当研究所が保有する技術の標準化などを図り、国際的に連携して研究活動に取り組んだ。

研究成果が電気事業や社会に及ぼす学術的・社会的・経済的波及効果、すなわち「アウトカム」を最大化することを目的として、個々の研究の計画段階から、成果が電気事業をはじめ社会に如何に活用されるかという点を強く意識した研究マネジメントに努めた。研究活動を通じて創出された当研究所の知的財産を、規格・基準の制定などにも広く活用した。また、過去のアウトカム創出成功事例の水平展開を積極的に図った。

＜業務運営＞

業務運営においては、主として以下を実施した。

1. エネルギーや環境に関する科学的・合理的な情報を社会に提供するため、当研究所の研究成果やそれに裏付けされた提言を、当研究所主催フォーラムをはじめ各種刊行物、マスコミ関係など、さまざまな媒体を活用して発信した。
2. ガバナンスの充実を図るため、新たに常勤の監事を置き、監査機能を強化するとともに、所内各研究所に対する理事担務を明確化した。
公益法人制度改革の対応については、新たな公益法人への移行のみならず、一般法人へ移行する場合の当研究所への影響について分析するなど、新法人移行の準備を進めた。
3. 都市計画法などによる土地利用規制、水・電源をはじめとするインフラ整備状況などを踏まえ、当研究所各地区の活用計画を検討した。特に、今後、エネルギー分野に係る工業技術系研究の一大拠点化を図っていく横須賀地区については、発展・整備の基本的な考え方を取りまとめるとともに、土地取得、インフラ整備計画の策定など具現化に着手した。

＜収支決算＞

21年度の収入は前年度からの繰越金を含め356.2億円、支出は347.2億円となった。正味財産の期末残高は、前年度末に比べ 22.2 億円増の 368.3 億円となっている。

I. 研究活動

低炭素社会、持続可能な社会を実現するために、「原子力技術」、「電力安定供給技術」および「環境・エネルギー利用技術」を三つの研究の柱として技術開発を展開した。

電気事業や社会のニーズが高く、タイムリーな成果の獲得と活用を図る必要がある課題をプロジェクト課題、将来を見据えて基盤技術力の整備・向上を目指す課題を基盤技術課題と位置付け研究を推進した。これにより、以下に示す主要な研究成果を得た。

なお、21年度の研究成果としての報告書件数を表-1に、論文発表件数を表-2に示す。報告書件数は合計506件、国内外への論文発表件数は合計1,696件(うち査読付き論文496件、前年度比36件増)であり、研究成果を電気事業はじめ社会へ着実に還元した。

1. プロジェクト課題

プロジェクト課題については37課題を設け、総合力を発揮する観点から「軽水炉高経年化対策」など11のグループに編成し、研究を推進した。プロジェクト課題における主要な研究成果の概要は以下の通りである。

(1) 原子力技術

信頼性の高い軽水炉の長期運転に向けた「軽水炉高経年化対策」に関する技術開発を積極的に推進した。また、国・電気事業が進める事業の円滑な推進に貢献するための「バックエンド事業支援」と「耐震信頼性向上」、将来の画期的オプションの提供を目指した「次世代炉・サイクル技術」、さらに、合理的な放射線安全確保への寄与を目的とした「放射線安全」の研究に取り組んだ。

軽水炉高経年化対策: わが国の経年変化に係る研究開発ロードマップに沿って、照射脆化、応力腐食割れ(SCC)、配管減肉などの研究開発を進め、特に、圧力容器鋼材の照射脆化に伴う硬さ変化を検出するための、微小硬さ試験装置を用いた高精度脆化モニター法の実用化の見通しを得た。また、模擬PWR二次冷却水中での実験結果に基づき配管減肉評価モデルを見直し、予測性能の向上を図った。

バックエンド事業支援: 中間貯蔵用コンクリートキャスク内の金属キャニスタのSCC対策技術として開発した海風から流入する塩分の低減装置に関する検証などを行った。また、高レベル廃棄物処分に関して、処分孔周辺岩盤の長期変形挙動の解明を目指した大型遠心載荷実験を開始した。さらに、低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分環境下におけるセメント系材料・ベントナイト系材料の変質や、金属廃棄物などの腐食で発生するガスのベントナイト中の透気メカニズムなどを解明した。

耐震信頼性向上: 原子力発電所の合理的な設計用地震動策定のため、地形・地質調査や微小地震観測などにより複数の活断層の連動性を表す指標を抽出するとともに、原子炉建屋背後斜面の滑落に対する耐震性評価フローを提案した。

次世代炉・サイクル技術: 乾式リサイクル技術実用化の最重要ステップである工学的実証に向けて、酸化物を金属にする還元工程、核分裂生成物などの不用成分を除去する精製工程、金属燃料の製造工程に係る主要機器の処理速度・信頼性などを検討するための試験装置を設計、製作した。

放射線安全: 当研究所が開発した金属廃棄物用クリアランス測定装置をコンクリート大型廃棄物へ適用拡大するために、コンクリート中に含まれる天然放射能(カリウム40)の影響評価を行い、その影響は小さいことを明らかにした。

(2) 電力安定供給技術

電力の長期安定供給を確保するため、設備の経年対策に関する「発電設備の運用・保守」、設備の劣化診断や自然災害への対策・災害復旧支援などに関する「流通設備の運用・保守」の研究を推進した。また、資源の安定確保・有効利用・CO₂削減を図るための火力発電の燃料種拡大・高効率化に関する「次世代火力技術」の開発を進めた。

発電設備の運用・保守:水力発電設備の運用信頼性の維持とコスト低減に向けて、重力式コンクリートダム構造物の耐震性評価手法の開発を進めた。また、火力発電設備を対象に、検査・予測・監視を組み合わせた合理的な設備診断技術の構築を目指し、蒸気配管系統全体の応力解析とクリープ損傷の起点となるボイドの成長シミュレーションを融合した溶接部損傷評価システムを開発した。

流通設備の運用・保守:変電設備の劣化診断技術の現場への適用に向けて、ガス絶縁開閉装置内の異常事象によって発生した微量の六フッ化硫黄(SF₆)分解ガスを吸着する外部ユニットを用いて、機器の状態を診断する手法を提案した。また、微量PCB混入変圧器の経済的な処理技術の確立に向けて、変圧器内部を簡便な方法で洗浄できる加熱強制循環洗浄および課電自然循環洗浄の有効性を、実験により実証した。送電設備の雪害評価に関しては、着雪した電線に風が作用した場合に発生する電線の振動現象(ギャロッピング)を解明するため、電線の鉛直・水平・ねじれの挙動を任意に模擬できる実験手法を考案した。さらに、配電設備の災害復旧支援技術として、台風・地震動予測、設備の被害予測ならびに復旧状況予測に関するシミュレーションツールをパッケージとした復旧支援システムを開発し、現場へ適用した。

次世代火力技術:火力発電の燃料種拡大に向けて、微粉炭火力における亜瀝青炭の混焼比率を現状の30%程度から50%程度まで高められる可能性について、燃焼実験により明らかにした。また、バイオマス利用における貯蔵安全管理指針の構築に向けて、廃棄物固形燃料の貯蔵発熱加速試験を行い、自然発熱特性や発熱時のCO発生特性を明らかにした。さらに、CO₂の回収・貯留技術(CCS)に関して、当研究所が提案する高効率なCO₂回収型の石炭ガス化複合発電(IGCC)システムにおけるガス化反応の高精度数値モデルの提案などを行った。

(3)環境・エネルギー利用技術

温暖化による電力設備への影響などを評価するための「温暖化予測と影響評価」、需要側のエネルギーの効率的利用の促進と生活環境の向上に資する「電化・省エネルギー技術」、ならびに太陽光発電(PV)などの再生可能エネルギーの電力系統への円滑な導入を目指した「次世代グリッド技術」など、将来の低炭素社会の実現に向け、積極的に技術開発を進めた。

温暖化予測と影響評価:100年程度の長期にわたる地球全体の温暖化予測を高精度化するため、地球システムモデル内の炭素循環過程を見直した。また、30年程度先までの日本周辺における詳細で高精度な温暖化予測に向けて、気象予測解析システム内の地表面モデルなどを改良した。さらに、排出削減議論のための科学的知見をインターネットを通じて一般に提供するため、利用者が設定したCO₂排出量に対する気候応答を短時間で計算し、その結果を表示できるソフトウェアを開発した。

電化・省エネルギー技術:需要側の電化を促進するため、更なる高性能化やコンパクト化を図るエコキュートの長期性能評価技術を確立した。また、電化厨房を含む建物の温熱環境評価を高度化するため、国土交通大臣の特別認定を取得した住宅用室内温熱環境設計ツール(CADIEE)に空間換気を考慮した改良を行った。電気自動車(EV)の普及促進に向けては、EV用急速充電スタンドの最適配置検討が可能なシミュレーションツールを開発した。さらに、優れた省エネ性を有するSiCパワー半導体の生産技術向上に向けて、SiCの結晶欠陥の生成機構などを明らかにして単結晶膜の低欠陥化を可能とした。安全性の高い全固体リチウム二次電池の実用化に向けて、適切な電極構成材料の選定によって、単極の充放電性能を定置用液系リチウム二次電池レベルに近づけることができた。

次世代グリッド技術: 電力系統全体を対象にして総合的に検討を進める必要があるため、供給側の対応から需要側との連携までを含めた各種技術課題のロードマップを作成した。また、PV大量導入時に想定される余剰電力を減少させる対策の一つとして、PV出力に伴う余剰発生予測時にヒートポンプ式給湯機を連携運転することで、PV出力電力の有効活用が可能となる翌日運用計画手法を開発した。さらに次世代グリッドの実現に必要な情報通信インフラに対して、需要家と電力会社を連携する専用の通信回線に国際標準通信規格(IEC)を適用しデータ伝送性能の評価を行った。

当研究所が実施する研究の共通基盤となる「エネルギー技術戦略」では、社会全体の情勢変化を踏まえた将来ビジョンの提言を目指し、21年度には、再生可能エネルギーの普及支援政策の費用対効果や省エネルギー推進政策の適用阻害要因などを明らかにした。また、国際的な温暖化防止政策の動向などに関する分析を行い、社会に発信した。

2. 基盤技術課題

基盤技術課題については35課題を設け、8つの専門別研究所の特長と専門能力を生かしつつ、維持・継承する技術、発展させる技術、新たな研究展開に必要な技術など、基盤技術の深化拡大や関連する課題の解決に向けて、各研究所毎に以下の研究を推進した。

社会経済研究所: 地球環境問題、地域の経済動向やエネルギー技術動向の変化などエネルギー・電力産業を巡る経営諸課題について調査・分析等を行い、課題の解明や解決策の提案に取り組んだ。例えば、電気事業経営およびエネルギー・環境政策の企画・立案に資するため、発電所建設時に用いられる素材毎のCO₂排出原単位の最新(2009年度時点)データや発電技術の進歩を踏まえて、電源別ライフサイクルCO₂排出量を再推計し、火力発電および原子力発電のCO₂排出原単位が減少していることを明らかにした。

システム技術研究所: 送電・配電・通信・情報の各種システムにおける計画・運用・制御・解析技術や、電気を有効利用するための需要家サービス技術の開発・試験・評価等に関する基盤技術の充実に向けた研究を推進した。例えば、東京都狛江市における実証試験を通じて独居高齢者見守りシステムの有効性を検証した。また、既設電力系統シミュレータにPV用電力変換器やPV模擬装置の増強などを実施した。

原子力技術研究所: リスク情報活用、燃料健全性・炉心評価、熱流動、安全解析等の基盤技術の向上と、これらを活用して軽水炉の高度利用などに取り組んだ。例えば、3次元核種組成分布を用いた詳細解析と中性子計測を組み合わせた使用済燃料集合体の未臨界度(臨界までの余裕)測定技術を開発した。

地球工学研究所: 電力施設に係る土木技術や自然災害対策、原子燃料サイクルバックエンド事業支援に必要な地質学、地震工学、構造工学、流体科学等に関する基盤技術の向上に取り組んだ。例えば、2009年駿河湾地震の岩盤上記録を用いた解析により本震の震源の状態を明らかにし、その結果が浜岡原子力発電所における設計用基準地震動の再評価に活用された。

環境科学研究所: 電気事業に係る、地域規模から地球規模に至るさまざまな環境問題の解決に貢献することを目指し、大気・海洋・水域・生物・環境リスク・バイオテクノロジー等に係る基盤技術の向上に取り組んだ。例えば、都市における将来のエネルギー利用の変化や環境規制の強化などに備え、都市内の熱環境や微量物質の影響を適切に予測評価するため、精度の高い気象モデルを組み合わせた新たな数値流体力学モデルを開発した。

電力技術研究所: 電力流通設備の絶縁・耐雷・大電流技術等の基盤技術の維持発展に取り組むとともに、次世代の電力機器開発、レーザー応用やアークプラズマ応用、パワーエレクトロニクス技術などの新しい電力技術に関する基礎・基盤的研究を実施した。例えば、電力系統にパワエレ機器が多数導入された場合の電力品質を解析できる電力系統瞬時値解析プログラム(XTAP)の高度化などを実施した。

エネルギー技術研究所:化石燃料を利用した高効率・クリーン・低コストな発電システムの開発、ヒートポンプを利用した需要家側の高効率システムの構築を目指し、バイオマス利用、環境負荷低減、設備診断・運用・保守、エネルギー変換・貯蔵・利用等に関する基盤技術の整備に取り組んだ。例えば、需要家側の省エネ推進の支援に向けた、エネルギー負荷データに基づくエネルギー需給システムの評価を可能とする汎用プログラム(ECEP)の機能拡張などを実施した。

材料科学研究所:原子力・火力発電用構造材の損傷・劣化機構の解明、寿命評価法・非破壊検査法の高度化から、二次電池、半導体、超電導用などの機能材料の開発・評価に至るまでの、電気事業の材料諸問題に係る基盤技術に取り組んだ。例えば、新たな超電導体である鉄セレン系材料に対して、基板を通じた結晶構造の制御により超電導転移温度などの特性を向上できる超電導薄膜を作成することに、いち早く成功した。

3. 研究推進

(1) 総合力の発揮

当研究所の強みである多岐にわたる基盤技術を有機的、体系的に組み合わせて、専門別 8 研究所の連携により研究を推進した。例えば、

- ・軽水炉高経年化対策においては、経年変化メカニズムの解明から評価手法の開発、実機データによる実証、規格基準化、運転による知見のフィードバックまで、基盤研究から実用化に至る研究を推進した。実施にあたっては、材料、構造、流体、耐震、計測等の各種専門分野を統合した研究体制のもとに、総合力を発揮した。
- ・次世代グリッド技術については、基盤技術を有機的に組み合わせ、配電系統から基幹系統、さらには情報通信までを含めた、電力系統全体を対象とする総合的な観点から課題解決にあたった。また、単に電力系統の問題としてだけでなく、PV など分散形電源の大量導入による社会への影響を評価する必要があることから、社会経済分野の専門家とも連携して研究を推進した。

(2) 電気事業や国内外研究機関などとの連携強化

研究の推進にあたっては、電気事業と密接に協調するとともに、トップレベルの研究能力の涵養や当研究所では得られない研究環境を利用した実験、および自らが保有する技術の国際標準化などを目的に、国内外の機関と連携して研究に取り組んだ。

例えば、高レベル放射性廃棄物処分に関する課題では、電気事業、国、原子力発電環境整備機構との連携、ならびに当研究所だけでは出来ない現場試験を可能とする国内外機関との共同研究(幌延地区における日本原子力研究開発機構との地質・地下水環境特性評価、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社やスイス放射性廃棄物管理共同組合との実地盤を用いた試験など)を通じて、調査・設計・評価技術の確立に向けた研究を行った。

なお、欧米諸機関との研究協力を継続するとともに、発展の著しいアジア地域でも、将来の幅広い展開を視野に入れて電力関連機関などとの連携強化を図った。

(3) アウトカムマネジメントなどの推進

- ・研究成果が電気事業や社会に及ぼす学術的・社会的・経済的波及効果であるアウトカムを、研究の計画段階から明確に意識して研究を推進した。また、所内における過去のアウトカム創出成功事例について職員への情報共有を図り、アウトカムマネジメントの定着を図るとともに、それらの知見を今後の研究計画へ水平展開することとした。
- ・当研究所をとりまく外部環境の変化や当研究所における研究資源の強み・弱みなどの現状分析を実施することにより、マネジメントにおける PDCA サイクルの強化に取り組んだ。

(4) 受託研究などの推進

- ・当研究所の基盤技術を活用して、電気事業の現場の要請に応える研究を積極的に進めるとと

もに、電気事業に関連するエネルギーや環境などの課題について、国等からの研究を戦略的に受託した。21年度に実施した主要な受託研究を表-3に示す。

- ・当研究所が有する高度な研究・技術・試験能力をもとに、大容量短絡試験業務および原子力発電所の超音波非破壊検査の信頼性向上を目的とした資格認定試験を実施した。

(5) 大型研究設備の計画的な導入・更新

当研究所の研究力を強化するため、21年度は以下の大型研究設備を導入・更新した。

- ・大容量電力短絡試験設備の信頼性を確保するため、短絡電流を遮断する「保護遮断器」の更新を行った。
- ・軽水炉高経年化対策研究に資するため、高分解能電界放出型走査電子顕微鏡などを「軽水炉材料分析ステーション(第2期)」として導入し、放射化した軽水炉材料のナノ組織分析技術の強化・発展を図った。
- ・分散形電源が負荷供給系統に大量導入された場合の影響を検証するため、PV用パワーコンディショナー、太陽電池アレイ模擬電源装置などを増強し、「電力系統シミュレータ」の設備更新に着手した。
- ・地球規模での温暖化予測などの大規模解析の高速化のため、ベクトル型計算機を中心とした現有の大型計算機システムに、並列スカラー処理計算機(理論演算性能 45.8TFLOPS)を増強した。

表-1 平成21年度 報告書件数

	社会・経済	環境	需要家エネルギーサービス	電力流通	原子力発電	化石燃料発電	新エネルギー	情報・通信	電力施設建設・保全	先端的基礎研究	合計
研究報告等	34	36	27	56	73	37	5	27	38	21	354
受託報告	4	24	5	38	32	19	9	3	15	3	152
計	38	60	32	94	105	56	14	30	53	24	506

表-2 平成 21 年度 論文発表件数

	社会・経済	環境	需要家エネルギーサービス	電力流通	原子力発電	化石燃料発電	新エネルギー	情報・通信	電力施設建設・保全	先端的基礎研究	その他	合計
論文 (内、査読付論文)	175 (42)	259 (65)	77 (21)	215 (83)	300 (90)	140 (61)	51 (19)	43 (12)	205 (54)	213 (47)	18 (2)	1,696 (496)

表-3 国等からの主要な受託研究

件名	委託元
平成 21 年度地層処分技術調査等委託費 (地層処分共通技術調査：ボーリング技術高度化開発)	経済産業省
平成 21 年度地層処分技術調査等委託費 (地層処分共通技術調査：岩盤中地下水移行評価技術高度化開発)	同上
平成 21 年度リサイクル燃料資源貯蔵技術調査等 (中間貯蔵設備等長期健全性等試験)	同上
平成 21 年度火力・原子力関係環境審査調査 (微量物質環境影響評価手法調査)	同上
実用化に向けた金属燃料サイクルの工学技術実証に関する研究開発	文部科学省
金属燃料の熔融塩電解精製における陰極／陽極の処理に関する研究開発	同上
気温とオゾン濃度上昇が水稻の生産性におよぼす複合影響評価と適応方策に関する研究 (その 1)	環境省
革新的ゼロエミッション石炭ガス化発電プロジェクト／革新的ガス化技術に関する基盤研究事業／CO ₂ 回収型次世代 IGCC 技術開発	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)
次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発／基盤技術開発／次世代自動車用高性能蓄電池基盤技術の研究開発	同上
「系統連系円滑化蓄電システム技術開発」共通基盤研究	同上
固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発／基礎的・共通的課題に関する技術開発／固体高分子形燃料電池セルの劣化メカニズム解析と余寿命評価手法の開発	同上
平成 21～22 年度高照量領域の照射脆化予測に係わる微視的組織観察	独立行政法人原子力安全基盤機構 (JNES)

II. 知的財産の管理・活用

電気事業をはじめ社会に役立つ研究所として、研究活動の成果である報告書・論文・特許・ソフトウェアのほか、さまざまなノウハウなど、知的財産を最大限に確保し、的確に管理しつつ広範な活用を図った。

特許出願・登録およびソフトウェア所内登録件数を表-4に示す。

(1) 知的財産の見える化

当研究所の知的財産の「見える化」と、社会での活用を促進するため、知的財産の創出・活用状況を紹介する知的財産報告書を刊行し、広く社会に公開した。また、研究報告書の一般向けダウンロードサービスでは、電気事業をはじめ、さまざまな機関・個人などから 21 年度通期で 8 万 6 千件に上るダウンロードがなされ、研究成果が幅広く活用された。

(2) 技術継承・移転活動の推進

電気事業と社会において、当研究所の知的財産がより活用されることを目指し、技術交流コース・技術講座の開催や当研究所主催フォーラムなどにおける知的財産の紹介を実施した。また、技術移転機関の活用や外部展示会への参加、および電気事業大で電気工学分野の一層の発展を図る「パワーアカデミー」活動への協力などを行った。

特許権等実施許諾・ソフトウェア使用許諾件数を表-5に示す。

(3) 規格、基準等の制定への寄与

学術研究機関である当研究所の特徴を活かし、国や学会等の各種委員会への参画などを通じて、エネルギーや環境分野に係る各種の規格、基準、技術指針の制定に寄与した。

主要な規格・基準や技術指針等制定への寄与状況を表-6に示す。

表-4 平成 21 年度 特許出願・登録およびソフトウェア所内登録件数

		社会・経済	環境	需要家エネルギーサービス	電力流通	原子力発電	化石燃料発電	新エネルギー	情報・通信	保全	電力施設建設	先端的基礎研究	計
特許	出願	0	38	4	18	19	22	5	3	16	17	142	
	登録	0	11	1	11	8	9	2	3	6	13	64	
ソフト登録		4	7	13	29	3	15	3	8	18	0	100	

表-5 平成 21 年度 特許権等実施許諾・ソフトウェア使用許諾件数

(新規分)

	計
特許権等実施許諾件数	72
ソフトウェア使用許諾件数	319

表-6 平成21年度 主要な規格・基準や技術指針等制定への寄与状況

規格・基準、技術指針等	関係機関・団体
放射線障害防止法へのクリアランス制度の導入に向けた技術的検討結果について	文部科学省
金属製乾式キャスクを用いる使用済燃料中間貯蔵施設における金属製キャスクとその収納物の長期健全性について	経済産業省
使用済燃料中間貯蔵に係る貯蔵後輸送の安全性確保方策について	国土交通省
各種 IEC 国際標準規格の審議・制定 IEC 61968-9 配電管理のためのシステムインタフェース (他 1 件)	国際電気標準会議(IEC)
IEC 60644 Ed.2.0 発電機回路用高電圧ヒューズリンクの仕様 (他 1 件)	IEC 国内委員会(電気学会)
原子力発電所の確率論的安全評価用のパラメータ推定に関する実施基準 (他 6 件)	日本原子力学会
金属キャスク構造規格の事例規格 JSME S FA-CC-001 バスケット用ボロン添加アルミニウム合金に関する規定 (他 4 件)	日本機械学会
各種 JEAC, JEAG 規格の審議・制定 JEAC 4601-2008 原子力発電所耐震設計規程 (他 7 件) JEAG 4625-2009 原子力発電所火山影響評価技術指針 (他 8 件)	日本電気協会
電気設備の技術基準の解釈(第 29 条)の改正	日本電気協会
PSA ピアレビューガイドライン	日本原子力技術協会

Ⅲ. 業務運営

(1) 各地区活用計画の推進

都市計画法などによる土地利用規制、水・電源をはじめとするインフラ整備状況などを踏まえ、以下の通り各地区の活用計画を検討した。

- ・横須賀地区:原子力分野、電力分野、エネルギー分野などの研究部門を集結し、工業技術系の一大研究拠点とすべく、横須賀地区発展・整備の基本的な考え方を整理し、電源などインフラ整備実施計画の策定に着手した。また、前年度契約に基づき、隣地の一部を取得した。
- ・狛江地区:横須賀地区への研究設備などの円滑な移転、および土地資産の有効活用について検討した。
- ・我孫子地区:地圏・気圏・水圏・生物圏等、自然を対象にして得られた科学的知見を電気事業の課題解決のために活かす拠点にするという方針に依り、整備・活用計画の策定に着手した。

(2) 経費の削減と資金の重点配分

研究・管理業務とも、実施内容・方法・時期を見直し、一層の経費削減を行った。施設環境整備については、業務効率化や省エネルギーに資する案件を厳選して実施することで、支出を抑制した。また、厚生施策合理化による施設跡地などの売却を進め、キャッシュフローの充実を図り、重点的に実施する研究や横須賀用地取得へ資金を投入した。

(3) 役職員の意識高揚と要員の有効活用

- ・電気事業の将来動向から、各専門分野の研究の将来方向を再検証することなどを目的として、経営層の現場懇談を積極的に実施し、今後の研究・事業展開に関する役職員全体の意識醸成・高揚を図った。
- ・新しい研究展開に資するため、若手研究員を主体に、材料科学などに関して最新の知見を有する、国内外の研究機関への派遣を積極的に行った。また、外部の有能な人材を、期限付きの雇用契約研究員として短期間に注力すべき課題に活用し、効率的に研究を推進した。

(4) 幅広い情報の発信

当研究所の研究開発力等の認知度向上を図るため、自らの研究・実験等に基づく客観的な研究成果やエネルギー・環境問題に関する提言を、当研究所刊行物や各種メディアなどを通じて社会に積極的に発信した。

- ・「低炭素社会の実現に向けた電中研の取り組み」をテーマに「電力中央研究所フォーラム2009」を開催し、省エネ推進にあたり、情報不足に起因する消費者の誤解といったバリアが存在することを明らかにするとともに、その対処方法について提言した。併せて、最新の研究成

果を紹介した。

- ・エネルギー・環境問題に関する理解の促進を目的として、教職員向けのセミナーや、小中学生を対象とした科学工作教室などの地域・社会活動に講師として参加した。

(5)新法人制度への対応とガバナンスの充実

新法人制度の法制、税制、会計制度が、当研究所に与える影響を、新たな公益法人への移行の場合に加え、一般法人への移行の場合についても分析するとともに、制度の運用実態や他法人の移行状況など外部情報を調査・分析する等、新法人移行の準備を進めた。

併せて、ガバナンスの充実を図るため、新たに常勤の監事を置くとともに、監事の補佐要員を配置して、監査機能を強化した。また、所内各研究所に対する理事担務を明確化した。さらに、コンプライアンス意識を涵養するため、全役職員を対象とした内部統制に関するe-ラーニング研修を実施した。

IV. 要 員

平成 22 年 3 月 31 日現在の要員の構成は次の通りである。

項 目	人 数 (名)	構 成 比 (%)
1. 研 究	7 2 4	8 7 . 8 %
	※期限付雇用契約 研究員 4 1 名を含む	
[内訳]		[1 0 0 . 0]
(1) 電気	1 1 2	1 5 . 5 %
(2) 土木・建築	9 1	1 2 . 6 %
(3) 機械	8 6	1 1 . 9 %
(4) 化学	7 6	1 0 . 5 %
(5) 生物	6 2	8 . 5 %
(6) 原子力工学	5 2	7 . 2 %
(7) 環境科学	4 6	6 . 3 %
(8) 情報・通信	3 9	5 . 4 %
(9) 社会・経済	4 4	6 . 1 %
(10) 研究支援・管理	1 1 6	1 6 . 0 %
2. 事 務	1 0 1	1 2 . 2 %
合 計	8 2 5	1 0 0 . 0 %

決算の概要

平成 21 年度の事業規模は、予算に対し 14.5 億円減の 347.2 億円であった。また、21 年度末の正味財産は、前年度末に対し 22.2 億円増の 368.3 億円であった。

1. 貸借対照表

(1)資産の状況

資産の総額は、前年度末と比べ 10.6 億円増の 498.2 億円となった。資産の増加は、横須賀地区隣地の取得 24.0 億円(建設仮勘定)をはじめとする固定資産の新規取得額 61.5 億円、拠点化整備に向けた特定資産の積立額 18.0 億円などによる。資産の減少は、減価償却の進行による 54.1 億円などである。

(2)負債の状況

負債の総額は、前年度末と比べ 11.5 億円減の 129.8 億円となった。この減少は、前年度末に大型研究設備等の取得に係る未払金が大きかったことなどによる。

(3)正味財産の状況

正味財産の期末残高は 368.3 億円であり、内訳は、一般正味財産 360.9 億円及び指定正味財産 7.3 億円である。

2. 正味財産増減計算書

(1)一般正味財産の増減

- ・経常収益は、前年度と比べ 19.8 億円増の 343.7 億円であった。化石燃料価格の高騰に伴う 20 年度の電気料金の上昇などにより、受取経常給付金が前年度比 15.8 億円増の 308.0 億円となった。また、国等からの受託研究事業収益が前年度比 4.1 億円増の 26.4 億円となった。
- ・経常費用は、前年度と比べ 8.9 億円増の 320.2 億円であった。これは、20 年の年金資産運用の不調に起因する数理計算差異償却額が拡大し退職給付費用が 5.9 億円増加したこと、受託研究の実施に伴う経費の増加などによる。
- ・この結果、当期経常増減額は、前年度比 10.9 億円増の 23.4 億円となった。
- ・当期経常外増減額は、前年度比 2.0 億円減の△0.7 億円であった。これは、前年度において、NEDO からの受託研究「電力ネットワーク技術実証研究」で購入した研究設備に係る固定資産受贈益が大きかったことなどによる。

以上により、当期一般正味財産増減額は、前年度比 8.8 億円増の 22.7 億円となった。

(2)指定正味財産の増減

当期増減額は、前年度比 0.2 億円増の△0.4 億円であった。この増加は、指定正味財産の減価償却費などに対し、国等からの受取補助金等の収益が大きかったことによる。

3. 収支計算書

(1)事業活動

- ・事業活動収入は、予算に対し7.7億円増の343.0億円となった。期中において、文部科学省からの受託研究「金属燃料サイクルの実証に関する研究開発」等を実施したため受託収入が8.3億円増加した。また、20年度第4四半期の想定を越えた電力需要減少を受けて、経常給付金収入が予算に対し1.9億円減少した。
- ・事業活動支出は、予算に対し1.5億円増の267.6億円となった。事業費の人件費は、退職金や退職年金拠出金などの支出が想定よりも増加したため、予算に対し4.6億円増の103.4億円となった。また、事業費の経費は、委託費の節減などにより、予算に対し3.5億円減の143.1億円となった。

(2)投資活動

- ・投資活動収入は、予算に対し12.8億円減の7.4億円となった。これは、短絡試験設備が受入時事故により一部設置できなかったため特定資産取崩5.5億円を繰り越したこと、我孫子地区の厚生住宅跡地売却の一部未実現などによる。
- ・投資活動支出は、横須賀地区隣地24.0億円、地球規模での温暖化予測等のための大型計算法増強4.9億円をはじめとする固定資産取得支出及び研究設備などの特定資産取得支出で構成されており、予算に対し16.1億円減の79.5億円となった。この減少は、短絡試験設備の取得などの次年度繰越による。

(3)財務活動

これに係わる収入、支出はない。

以上により、当期収入は350.4億円、前年度からの繰越金は5.8億円であり、総収入額は、予算に対し5.5億円減の356.2億円であった。一方、当期支出は、予算に対し14.5億円減の347.2億円であった。これにより、次期繰越収支差額は9.0億円となった。

以上