

1.研究活動概要

2011年度、当所は、震災による電気事業や社会の情勢変化を踏まえ、我が国の堅固で柔軟な新たなエネルギー需給構造の構築を目指して、「リスクの最適マネジメントの確立」、「設備運用・保全技術の高度化」、「次世代電力需給基盤の構築」を研究の中期的な方向性を示す「研究の柱」に決めました。その下で研究課題の選択と集中を図り、電気事業や社会の変化に対応する課題、電力安定供給を支える課題、さらに将来の電力需給基盤の構築を目指した課題などに取り組みました。特に、喫緊の手立てが必要であった地震や津波、原子力事故などに対処する課題に対しては、当所が保有する知見や多岐にわたる基盤技術を活用して迅速に対応しました。

このうち、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」とし、8つの専門別研究所*の連携による横断的な推進体制により総合力を発揮して研究を推進しました。また、将来取り組むべき課題を見据えて維持・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の課題解決の源泉となる基盤技術については、専門別研究所の特徴と専門能力を生かしつつ、その整備と向上を目指す「基盤技術課題」として研究に取り組みました。

2011年度は、「研究課題構成」に示しますように、38のプロジェクト課題と36の基盤技術課題のもとで研究を推進しました。また軽水炉の高経年化対策に関する研究を「総括プロジェクト」として、重点的に取り組みました。

2011年度に得られた主要な研究成果を、プロジェクト課題については課題毎に、基盤技術課題については専門別研究所単位で、各研究課題の目的などと合わせて2章に示します。

また、研究活動による効果的な成果の創出を支えるため、2011年度には、「実送電用鉄塔の動態観測システム」、「ヒトiPS細胞分析装置」、「大容量電力短絡試験設備-インパルス電流発生装置」、「小型ゼオライトカラム試験装置」、などの新規研究設備を導入しました。これらの研究設備の概要を3章に示します。併せて、当所の研究活動に関する主な実績を4章に取りまとめました。

* 「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」



2011年度 研究課題構成 (2012年3月31日現在)

プロジェクト課題

リスクの最適マネジメントの確立

エネルギー政策分析

- 持続可能な事業体制と料金制度
- エネルギー技術戦略

耐震信頼性向上

- 原子力土木構造物の耐震裕度評価

放射線安全・環境影響評価

- 放射性物質の環境影響評価と対策技術
- 低線量放射線影響の機構解明
- 合理的放射線安全確保

バックエンド事業支援

- 使用済燃料の輸送・貯蔵
- 高レベル放射性廃棄物処分
- 低レベル放射性廃棄物処分

流通設備の自然災害対策技術の開発

- 送電設備の風雪塩害評価
- 配変電設備の戦略的災害復旧支援
- ICT社会における雷害対策

温暖化予測と影響評価

- 温暖化の長期予測と適応支援
- 暴風雨予測と電力設備の温暖化影響評価

設備運用・保全技術の高度化

軽水炉高経年化対策技術の確立

- 圧力容器の照射脆化と健全性評価
- SCC現象の解明と健全性評価
- 配管減肉・減肉耐震評価
- 機器・配管および電気計装品の劣化診断

発電設備の運用・保守支援

- 水力施設の防災・維持管理技術
- 検査・予測・監視の統合化設備診断技術

流通設備の運用・保守支援

- 変電・地中送電設備の劣化診断・高経年運用
- PCB汚染変圧器の簡易処理

次世代電力需給基盤の構築

次世代火力技術の開発

- IGCCの燃料種拡大化・高効率化
- 低品位燃料の利用技術
- バイオマス/廃棄物高度利用技術
- CO₂回収型火力システム
- CO₂貯留技術

次世代グリッド技術の確立

- 需要地システムの需給一体化運用・制御
- 次世代通信ネットワークシステム
- 日本型デマンドレスポンスの成立性評価
- 需要地システムと協調した基幹システムの運用
- 需要地システム用次世代機器

電化・省エネルギー技術の開発

- 電化厨房設計支援
- 高性能ヒートポンプ
- 低損失パワー半導体
- 低損失コンパクト電力変換応用機器
- 二次電池利用
- 高安全リチウム電池

基盤技術課題

社会経済研究所

- ◆ 電気事業経営
- ◆ 経済・社会システム
- ◆ エネルギー技術政策

システム技術研究所

- ◆ 電力システム
- ◆ 需要家システム
- ◆ 通信システム
- ◆ 情報数理

原子力技術研究所

- ◆ 発電基盤技術
- ◆ 次世代サイクル
- ◆ 原子炉システム安全
- ◆ 原子力応用・将来技術
- ◆ ヒューマンファクター研究

地球工学研究所

- ◆ 地圏科学
- ◆ 地震工学
- ◆ 構造工学
- ◆ 流体科学

環境科学研究所

- ◆ 大気・海洋環境
- ◆ 水域環境
- ◆ 生物環境
- ◆ 環境リスク評価
- ◆ バイオテクノロジー

電力技術研究所

- ◆ 高電圧・絶縁
- ◆ 雷・電磁環境
- ◆ 高エネルギー
- ◆ 電力応用
- ◆ 大電流技術

エネルギー技術研究所

- ◆ 高効率発電
- ◆ 燃料高度利用
- ◆ ヒートポンプ・蓄熱
- ◆ エネルギー変換
- ◆ 熱流体・反応数値解析

材料科学研究所

- ◆ 原子力材料
- ◆ 火力材料
- ◆ エネルギー変換・貯蔵材料
- ◆ 先進機能材料
- ◆ PD制度に関する非破壊検査の高度化