

## 電力中央研究所 2014 年度事業報告・決算について

2015 年 6 月 12 日  
一般財団法人 電力中央研究所

一般財団法人電力中央研究所（理事長：各務正博、本部：東京都千代田区）は、今般 2014 年度事業報告書・決算書を取り纏め、6 月 12 日開催の評議員会で承認されました。

2014 年度の電気事業においては、電力システム改革の進展を踏まえて新たな時代に向けた事業戦略の模索や具体化の動きが見られた一方で、原子力発電所が再稼働に至らず、経営環境は一層厳しさを増しました。

当所は、厳しい収支状況の中でも、電気事業のニーズに基づく優先度の高い事業に重点的に経営資源を投入するため、**業務合理化と経費削減**を一段と進めて、**電気事業から期待される役割を果たすことを最優先に事業を推進**しました。

これにより、**原子力発電所の再稼働に向けた新規制基準適合性審査対応や、電力安定供給の要となる火力発電所の運用・保守、再生可能エネルギーの導入拡大に係る技術・制度両面での対応**など、電気事業の喫緊の課題はもとより、中長期的な課題に対しても実効性の高い研究成果を創出しました。

また、当所の総合力を発揮し、研究成果を適時・的確に提供するための新たな取組みとして、**「原子力リスク研究センター」**および配電と需要サイドの研究を一体的に推進する**「次世代電力需給マネジメント特別研究チーム」**を設置しました。さらに、電気事業を技術力・課題解決力で支える産業研究所としての責務を将来にわたって果たしていくため、発電・流通・販売などのサプライチェーンごとに電力システム改革がもたらす**変化に対応した研究戦略の構築**や、**保有する基盤技術の体系化**を進めました。

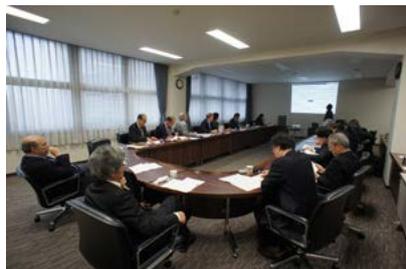
組織運営面では、二地区への集約を目指した研究拠点整備を着実に推進するとともに、その一環として、事務・管理部門の合理化・高度化を図る組織再編のための制度設計等を行いました。さらに、目標とした要員規模への削減を 1 年前倒しで達成するなど、**強靱な事業運営体制の構築に向けた施策**を積極的に推進しました。

以上により、電気事業の共同研究機関としての使命の遂行、および将来に向けた事業基盤の整備と研究戦略の構築を進め、変革への備えを着実に固めました。

### 2014/10/1 原子力リスク研究センター発足後、積極的な活動を継続



発足時 記者会見  
(左：アストラキス所長、右：各務理事長)



社長(CEO)との対話・原子力経営責任者会議  
技術会議等の開催



原子力発電所視察

## I. 研究活動 (本冊 P1~3)

### 1. 研究成果

電気事業全体を俯瞰し当所が解決すべき課題を明確にした、「事業ポートフォリオ (研究の品揃え)」に基づいて策定した研究計画の下で研究を推進し、電気事業に貢献する多様な研究成果を創出・提供しました。

具体的には、電気事業にとって喫緊の課題である、原子力発電所の地震・津波・竜巻等の自然外部事象に対する安全性評価と新規規制基準適合性審査への対応、電力設備の自然災害対策等について、当所の総合力を発揮して引き続き最優先で取組み、現場で活用される数多くの成果を創出しました。また、発電設備・電力流通設備の合理的な維持・更新に資する設備診断・寿命評価技術の開発、再生可能エネルギーの導入拡大や需要サイドの能動化等、電力系統の変化に対応するための技術開発を着実に進めました。

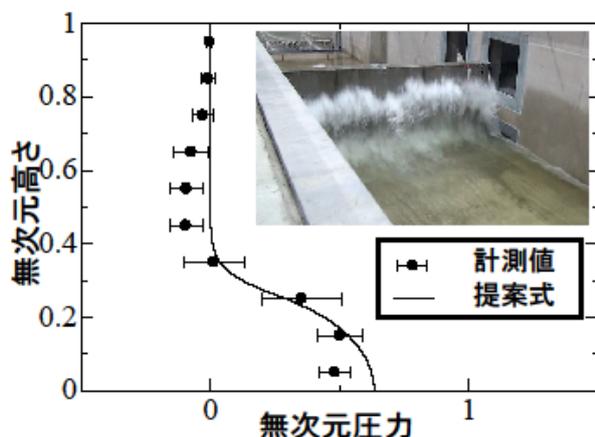
### <2014 年度新たに得られた代表的な研究成果>

#### (1) リスクの最適マネジメントの確立

電力の安定供給に関わるリスクの低減・管理や原子力発電の安全性向上を目指して、自然現象や社会・経済の変化が電気事業に与える影響を評価し、その対応策を提示

#### ■ 「原子力施設の津波フラジリティ (脆弱性) 評価技術の高度化」 (本冊 P 33)

津波・氾濫流水路<sup>※</sup>を用いた大規模実験により、津波波圧作用および漂流物衝突に対する原子力施設等のフラジリティ評価技術を整備・高度化



<sup>※</sup>「津波・氾濫流水路」 2014年2月 我孫子地区設置

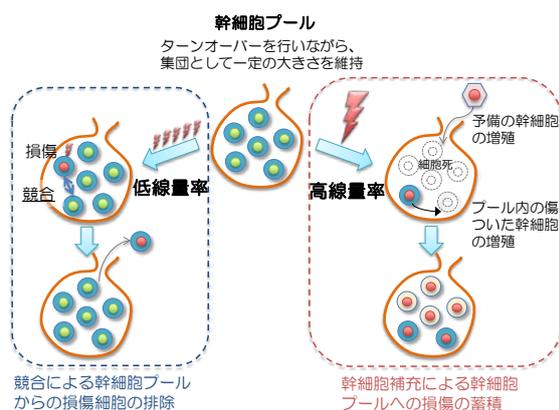
#### 研究成果の一例

陸上遡上した津波の先端部が構造物に衝突した時に発生する衝撃 (波圧) の鉛直分布を推定する手法を提案

(左図: 考案した提案式の評価結果)

#### ■ 「低線量率<sup>※</sup>放射線による健康リスク評価」 (本冊 P 34)

放射線に対する社会の不安軽減や科学的に合理的な放射線防護体系の構築に資するため、低線量率放射線では、被ばくによる影響が蓄積されないとする生物学的機構仮説を考案し、その成立性を数値モデルにより確認



<sup>※</sup> 低線量率

弱い放射線を長期間にわたり受けるなど、単位時間あたりで物質に吸収または照射される放射線の量が低いこと

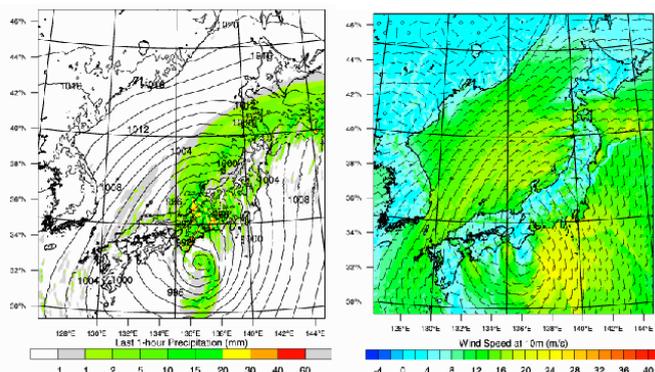
#### 研究成果の一例

低線量率被ばくでは、一部の幹細胞だけが損傷を受け、損傷を受けた幹細胞が細胞の入れ替わり (ターンオーバー) や健全な幹細胞との競合で排除され、障害が蓄積しないとする機構仮説を考案し、その成立性を数値モデルにより確認

(左図: 線量率効果の機構仮説と幹細胞補充の概念図)

## 「高解像度長期気象・気候データベースの構築」

過去 57 年間にわたる気象の再現計算を実施し、電力設備の気象災害被害評価や原子力発電所の安全性評価に活用できる高解像度のデータベースを整備



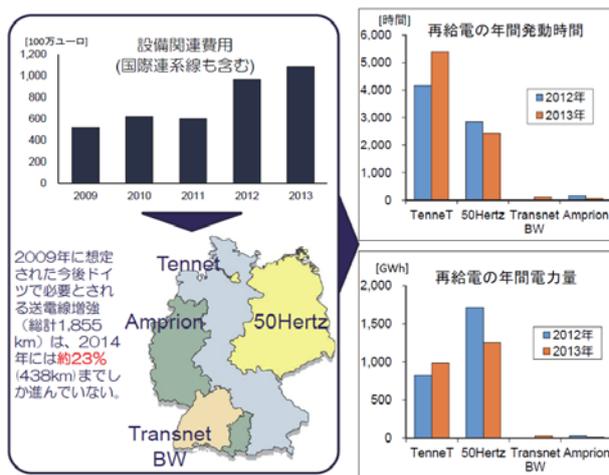
### 研究成果の一例

当所が開発した気象予測・解析システム「NuWFAS」を用い、日本のほぼ全域を対象に、過去 57 年間にわたる気象の長期再現計算を実施し、「高解像度長期気象・気候データベース」(空間解像度 5km、上空 20km、時間間隔 1 時間) を整備

(左図：1959 年 9 月に発生した伊勢湾台風の気象再現例  
海面更正気圧と降水量 (左)、地上 10m 高度の風速 (右))

## 「電力システム改革の課題と対応」(本冊 P 35)

電力システム改革の進展で電気事業に生じうるリスクを明らかにし、わが国の事業環境整備に向けて有用となる知見を提示



### 研究成果の一例

発送電分離と再生可能エネルギーの大量導入を進めたドイツでは、北部から南部への送電力を増強するための投資が増加しているが、送電線過負荷解消のための火力電源の出力調整(再給電)の地域格差の改善は見られず、ドイツ北東部の系統運用者 (TenneT や 50Hertz) に依然集中しており、送電投資の効果は限定的

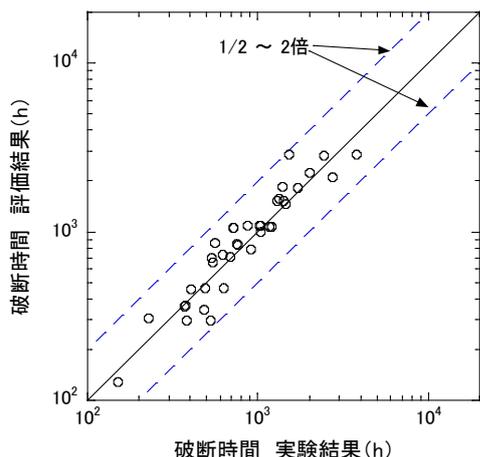
(左図：系統運用者ごとの送電投資費用の推移と過負荷解消のための再給電の変化)

## (2) 設備運用・保全技術の高度化

国民生活と経済活動を支える電力の安定供給を技術的に支援するため、発電設備や電力流通設備の運用・保全における効率化や経済性を高める研究開発を実施

## 「高クロム鋼配管溶接部に対する寿命評価法の開発」(本冊 P 36)

発電効率が高く国内で導入が進んでいる超々臨界圧火力発電所で多用されている、高クロム鋼製配管溶接部に対する高精度なクリープ\*寿命評価手法を開発



\* クリープ  
高温下の場合、負荷が一定であっても時間の経過に従い損傷が徐々に進行すること

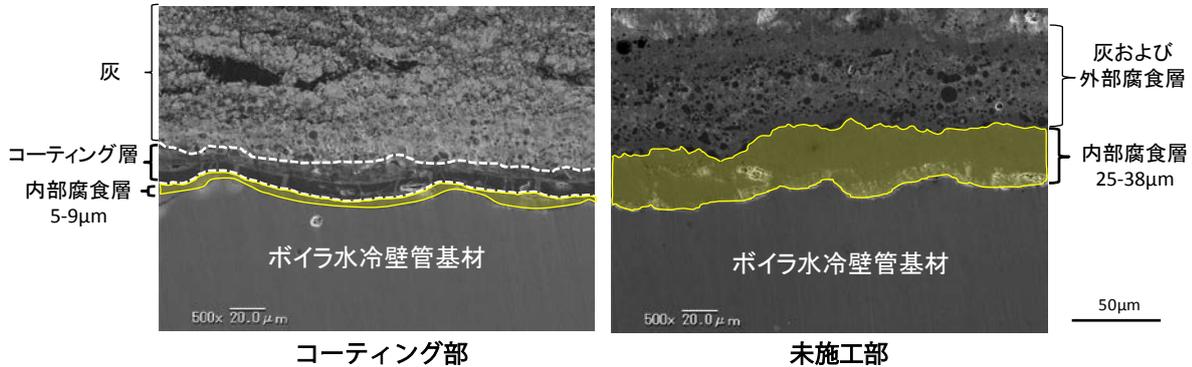
### 研究成果の一例

高クロム鋼製蒸気配管の溶接部に生じる損傷 (クリープ損傷) に対して、様々な溶接部の形状や補修溶接に応じた寿命を評価できる手法を開発し、一定の精度で評価できることを確認

(左図：本手法による 9 クロム鋼継手のクリープ寿命の評価結果と実験結果の比較。評価結果と実験結果の比が 1/2 ~ 2 倍の範囲内に収まっていることを確認)

■「火力ボイラ水冷壁管における硫化腐食低減技術の開発」(本冊P37)

火力発電所のボイラ水冷壁管の硫化腐食を 1/4 に低減でき、低コストかつ短期間で施工できる耐硫化腐食コーティングを開発



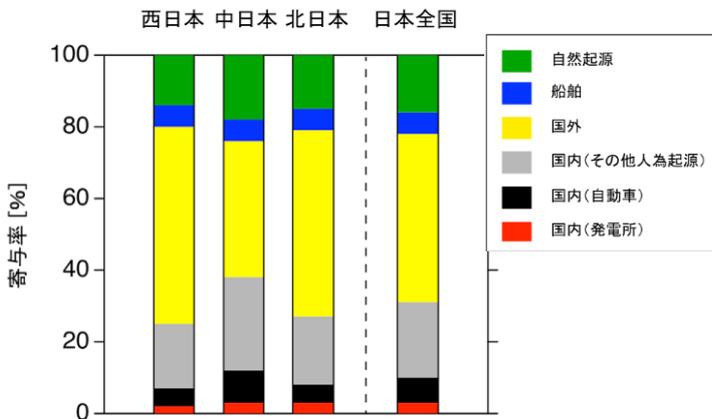
研究成果の一例

火力ボイラ水冷壁管耐硫化腐食コーティングの効果を長期現場試験により検証し、簡便で低コストな施工が可能であるとともに、腐食量は未施工部と比べ 1/4 以下であることや、2 年以上の耐久性を有することを確認

(上図：耐硫化腐食コーティング部と未施工部の比較)

■「火力発電に係る大気環境影響評価技術の開発」(本冊P36)

PM<sub>2.5</sub> を発生源別に評価する最新の数値解析手法により、日本各地で観測される PM<sub>2.5</sub> の国内外発生源の影響度を解明



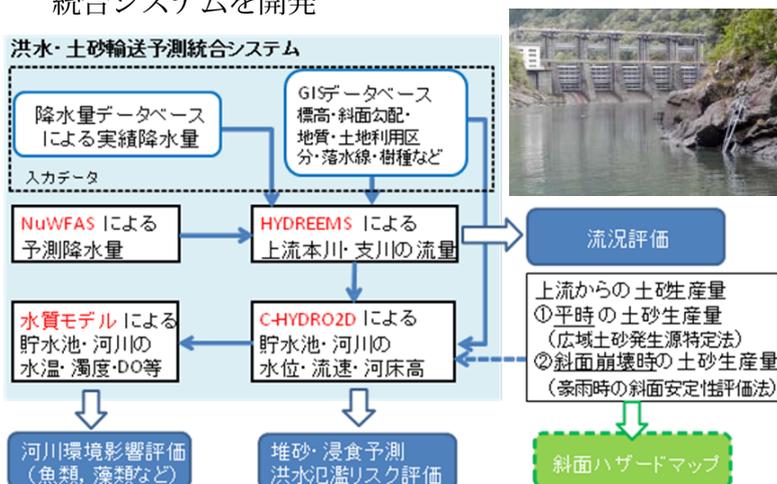
研究成果の一例

PM<sub>2.5</sub> に対する火力発電所の影響評価のため、PM<sub>2.5</sub> 原因物質にタグをつけて追跡する数値解析手法を用いて日本各地で観測された PM<sub>2.5</sub> の国内外発生源を特定し、国内の火力発電所の影響は他の発生源に比べても小さく、3%程度に過ぎないことを解明

(左図：各地域の PM<sub>2.5</sub> に対する発生源別寄与率)

■「ダム流域土砂管理のための統合システムの開発」(本冊P36)

河川の上流から河口までの洪水時の流況と土砂の挙動を同時に予測・解析する洪水・土砂輸送予測統合システムを開発



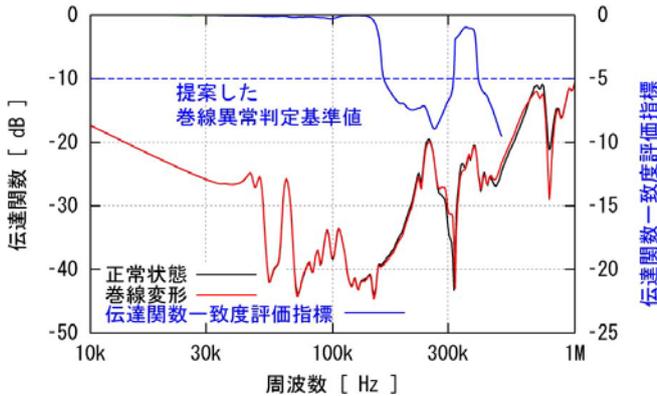
研究成果の一例

既開発の降雨・出水予測システムに貯水池等に堆積する土砂の輸送と水質の変化を予測する機能を加え、洪水時における河川上流から河口までの流況と土砂の挙動を同時に予測できる「洪水・土砂輸送予測統合システム」を開発

(左図：開発した統合システムの構成イメージ)

## ■「変圧器の異常診断手法の提案」(本冊P36)

高経年運用により生じる異常や、突発的な雷サージ侵入等での変形などを目視確認することが困難な油入電力変圧器の巻線異常診断手法として、不具合発生時の応急診断と定期点検時等の詳細診断のそれぞれに適用する判定基準を提案



### 研究成果の一例

周波数応答解析 (FRA) による巻線異常の検出技術を複数の油入電力用変圧器の診断に適用し、変圧器の解体調査や FRA による診断結果の分析から、不具合発生時の応急診断と定期点検時の詳細診断それぞれに適用可能な巻線異常判定基準を考案

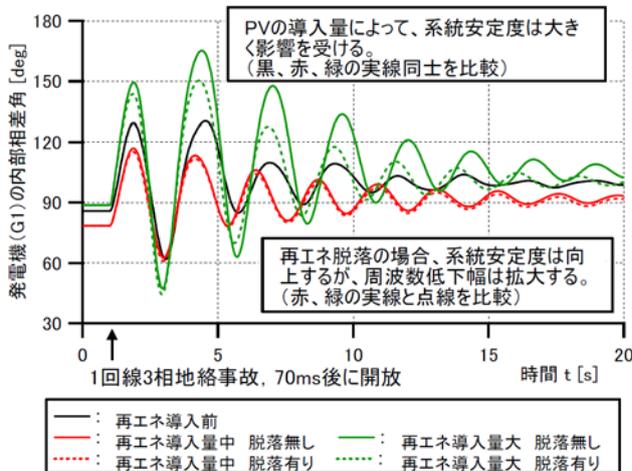
(左図: 強制的に巻線を変形させた変圧器の FRA による診断例)

## (3) 次世代電力需給基盤の構築

電力供給および電力利用の両面での一層の高効率化とエネルギーセキュリティの確保を可能とする次世代の技術基盤の構築、ならびに省エネルギー・低炭素化に向けた研究を実施

## ■「再生可能エネルギー大量導入の影響評価」(本冊P37)

再生可能エネルギー大量導入時の電力系統の各条件が系統安定度\*に及ぼす基本的な影響を体系的に整理し、その対策等の経済的影響を評価



\* 系統安定度

電力需給のバランスが落雷などの事故で崩れた場合に、元の状態に収束する力のこと

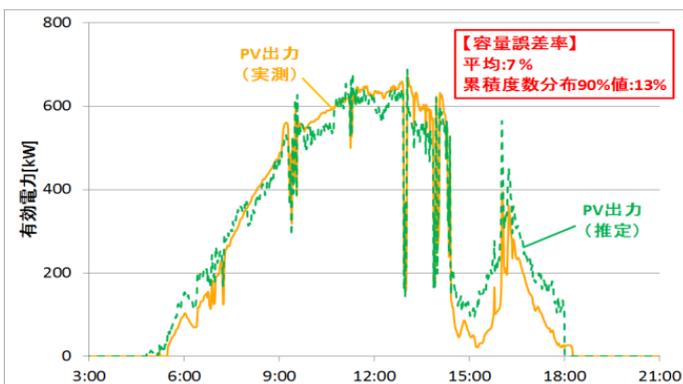
### 研究成果の一例

太陽光発電大量導入時の電力系統運用業務効率化に向け、太陽光発電の導入位置や運転状態など個々の条件が電力系統の安定度へ与える影響を体系的に取りまとめ、複数の条件が変化しても、その中で安定度に影響の大きいものを容易に把握できることを、実規模システムモデルによる解析で確認

(左図: 再生エ大量導入シナリオにおける系統安定度への影響評価例)

## ■「配電線センサによる太陽光発電 (PV) 出力推定手法の開発」(本冊P37)

配電線に設置されているセンサの潮流情報を基にリアルタイムで電力需要量と太陽光発電出力を推定する手法を開発



### 研究成果の一例

配電線のセンサ付開閉器などからの潮流データを基に、リアルタイムで実負荷と PV 出力を推定する手法を開発し、配電系統の設備計画や事故時運用に適用可能であることを確認

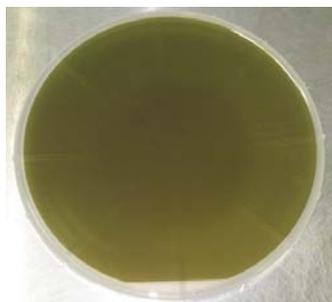
(左図: 本手法による太陽光発電出力推定結果)

## ■「高品質 SiC（炭化ケイ素）単結晶膜の製造技術の開発」（本冊 P 41）

電力変換用パワー半導体の大幅な低損失化を実現する高品質 SiC 単結晶膜の製造技術を開発し、実用レベル口径の単結晶厚膜の製造を実証

(2015/5/12 プレスリリースを実施：[http://criepi.denken.or.jp/press/pressrelease/2015/05\\_12.pdf](http://criepi.denken.or.jp/press/pressrelease/2015/05_12.pdf))

「低損失パワー半導体用の高品質 SiC 単結晶膜の高速製造技術を確立」－電力中央研究所とデンソー、昭和電工が技術開発－



### 研究成果の一例

耐電圧 13 kV 以上のパワー半導体に適用可能な高品質の 6 インチ径 SiC 単結晶超厚膜製造の実証に成功

(左図：SiC 単結晶膜製造装置の外観と 6 インチ口径高品質 SiC 単結晶膜)

※なお、2014 年度の主要な研究成果を「[研究年報 2014 年度版](http://criepi.denken.or.jp/result/pub/annual/index.html)」で紹介しています。

<http://criepi.denken.or.jp/result/pub/annual/index.html>

## 1. 研究活動 (以下続き：本冊 P4～5)

### 2. 研究推進と研究基盤の強化

#### (1) 電気事業者とのコミュニケーションに基づく研究戦略の明確化

- 電気事業の研究開発における当所の役割と、各研究分野における研究戦略を明確化
- 電気事業者との重層的なコミュニケーションにより、現場ニーズを適時・的確に研究計画・推進に反映

#### (2) 研究体質の強靱化の推進

- 基盤技術の新陳代謝に向けて整理・体系化
- 実施項目の精査徹底等、研究実施の効率化を推進
- 外部有識者による研究評価や、想定アウトカムの経済価値を算定する研究価値評価を継続実施

#### (3) 研究力・課題解決力の強化

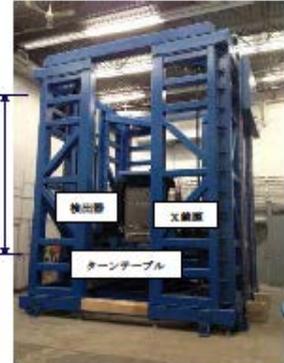
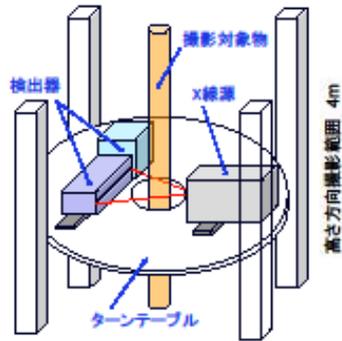
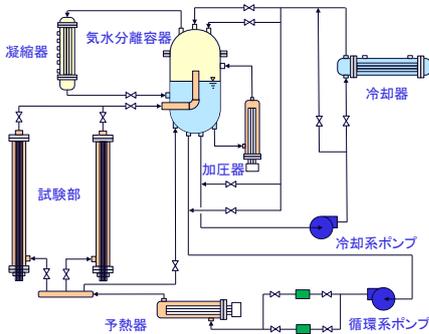
- 「原子力リスク研究センター」を設置し、PRA の世界的権威である米国人所長の下、電気事業者や産業界と一体となった研究開発・成果活用の体制を構築
- 「次世代電力需給マネジメント特別研究チーム」を設置し、エネルギー需給の全体最適・新たな価値創造に係る研究推進体制を強化
- 国内外の研究機関\*との共同研究や人的交流等を推進

\* EPRI (米国電力研究所)、EDF (フランス電力)、原子力損害賠償・廃炉等支援機構、海洋生物環境研究所等

## 大型研究設備および基盤的研究設備を厳選し導入・更新

### 「軽水炉模擬燃料冷却限界実験設備」

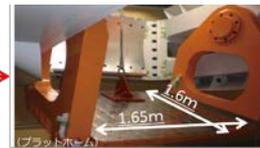
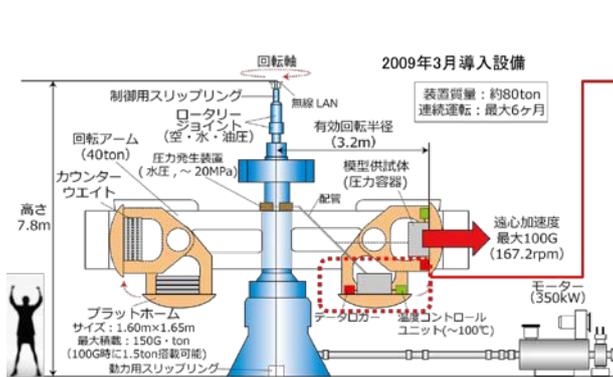
過酷事故に至るまでの原子炉内の過渡的な熱流動現象を模擬し、安全対策の有効性検証に活用



本設備を構成する伝熱流動実験ループ（左）とX線CT/リアルタイムラジオグラフィ設備（右）

### 「遠心载荷装置への機能追加」

原子力発電所の周辺斜面の崩壊を評価できる新しい耐震設計法の開発・検証に活用



プラットフォーム写真  
この上に「遠心振動台」を設置する。



回転することにより、プラットフォーム(オレンジ部)が振り上がり、模型供試体に遠心力を作用させることができる。

遠心载荷装置への遠心振動台設置イメージ

### 「電池性能評価・材料調製基盤設備」

電力システムの安定化対策として導入が期待される二次電池の内部劣化、寿命推定、材料評価研究に活用



電池性能評価・材料調製基盤設備の設備群

### 「電力系統シミュレータの更新」

実際の電力システムを模擬した発電機や送電線等の構成機器のうち、老朽化した発電機等を更新



火力発電機模擬装置

## (4) 知的財産の管理・活用

- 知的財産を選別して確保・維持・活用するとともに、研究報告書ダウンロードサービスを広く一般に提供
- 国や学会等の各種委員会への参画等を通じ、エネルギーや環境に関わる各種の規格、基準や技術指針の制定に寄与

## (5) 受託研究などの推進

- 電気事業の要請に応える受託研究を積極的に実施し、現場での課題解決に寄与
- 国等からの受託研究は、各分野の研究戦略に合致し、電気事業の課題解決や研究力の向上・練磨に資する課題を厳選して受託・実施
- 原子力発電用機器の超音波探傷技術者の資格試験を行う PD センター業務、および電力機器の短絡試験を受託する大電力試験所業務を引き続き実施

## II. 業務運営 (本冊 P6~8)

### 1. 支出経費全般の抑制

- 全ての事業を再精査し中止・先送りや業務合理化を進めて、支出経費全般を一層抑制
- 競争発注の徹底等に加え、各種業務の廃止・内製化等を図り、継続してコスト削減
- 維持費・固定資産税負担軽減のため、不用設備の除却・廃棄を促進
- 人件費総額抑制のため、役員報酬、幹部職年棒・一般職給与の削減を継続

### 2. 研究拠点整備の着実な推進

- 横須賀・我孫子の研究拠点整備を着実に推進、一部研究部門は先行的に移転を開始
- 事務・管理部門の合理化・高度化を図る再編に向け、組織・制度を設計 (2015 年 4 月再編済)

### 3. 人材の能力発揮の促進と事業展開に沿った多様な要員の確保

- 「パーソナル・サポート」を軸とした人事施策の展開
- 新たに導入した「特定有期雇用研究員」制度も活用した要員・採用計画の策定

### 4. 電気事業や社会への効果的な研究成果・研究力の発信

- 当所の独創的な研究力等の効果的な訴求に向け、タイムリーに記者会見・プレスリリース・企画記事掲載等を実施
- 「研究成果報告会 2014」を開催し、「限りある燃料資源と環境との共生」をテーマに火力発電や地球環境問題に関わる当所研究活動を多面的に紹介

### 5. 健全・厳正な事業の遂行

- ガバナンス強化、リスクマネジメント、コンプライアンス意識の定着・向上の取組みを継続
- 公益目的支出計画を着実に遂行し、一般財団法人へ移行を完了  
(内閣府の完了確認は 2015 年 10 月目途)

## III. 要員 (本冊 P9)

- 人員削減に向けた取組みを着実に進め、目標を 1 年前倒しで総員 800 名体制を達成  
(年度末時点での要員数：2011 年度 835 名、2012 年度 825 名、2013 年度 820 名)

## ■ 決算書 (本冊 P17~28)

2014 年度末の正味財産は前年度末に対し 23 億 60 百万円減の 387 億 52 百万円

### 1. 貸借対照表

#### (1) 資産の部

- ▶ 資産の年度末残高は 558 億 66 百万円 (前年度比：9 億 62 百万円減)
- ①流動資産は現金預金や未収金など 68 億 13 百万円
- ②固定資産は 490 億 52 百万円

#### (2) 負債の部

- ▶ 負債の年度末残高は 171 億 14 百万円 (前年度比：13 億 98 百万円増)
- ①流動負債は主に期末計上の未払金など 69 億 52 百万円
- ②固定負債は退職給付引当金など 101 億 62 百万円

#### (3) 正味財産の部

- ▶ 正味財産の年度末残高は 387 億 52 百万円 (前年度比：23 億 60 百万円減)
- ①指定正味財産は 6 億 8 百万円
- ②一般正味財産は 381 億 43 百万円

### 2. 正味財産増減計算書

#### (1) 一般正味財産増減の部

- ▶ 当期の一般正味財産増減額は 22 億 19 百万円減
- ①経常収益は 278 億 17 百万円
- ②経常費用は 299 億 98 百万円
- ③経常外収益は、設備等受贈益など 45 百万円
- ④経常外費用は、固定資産除却損など 83 百万円

#### (2) 指定正味財産増減の部

- ▶ 当期の指定正味財産増減額は 1 億 40 百万円減
- ①受取補助金は、経済産業省などから 35 百万円
- ②設備等受贈益は、科学技術振興機構などから 43 百万円
- ③一般正味財産への振替額は、特定資産のうち指定正味財産に関わる減価償却費などにより 2 億 19 百万円

#### (3) 正味財産期末残高

- ▶ 当期の正味財産増減額は、一般正味財産増減額と指定正味財産増減額の計 23 億 60 百万円減となり、正味財産年度末残高は 387 億 52 百万円

以上

<詳細は添付の 2014 年度事業報告書・決算書 をご参照下さい>

お問合せは [こちら](#) からお願いいたします。

※本件は、エネルギー記者会で資料配布致しております。