

2023年11月22日  
一般財団法人電力中央研究所

### 2023年度理事長表彰について

当研究所は、所内の特に優れた研究成果や取り組みを対象とした2023年度理事長表彰の表彰式を2023年11月21日に開催し、下記3件を表彰しました。

#### 受賞成果件名（3件）

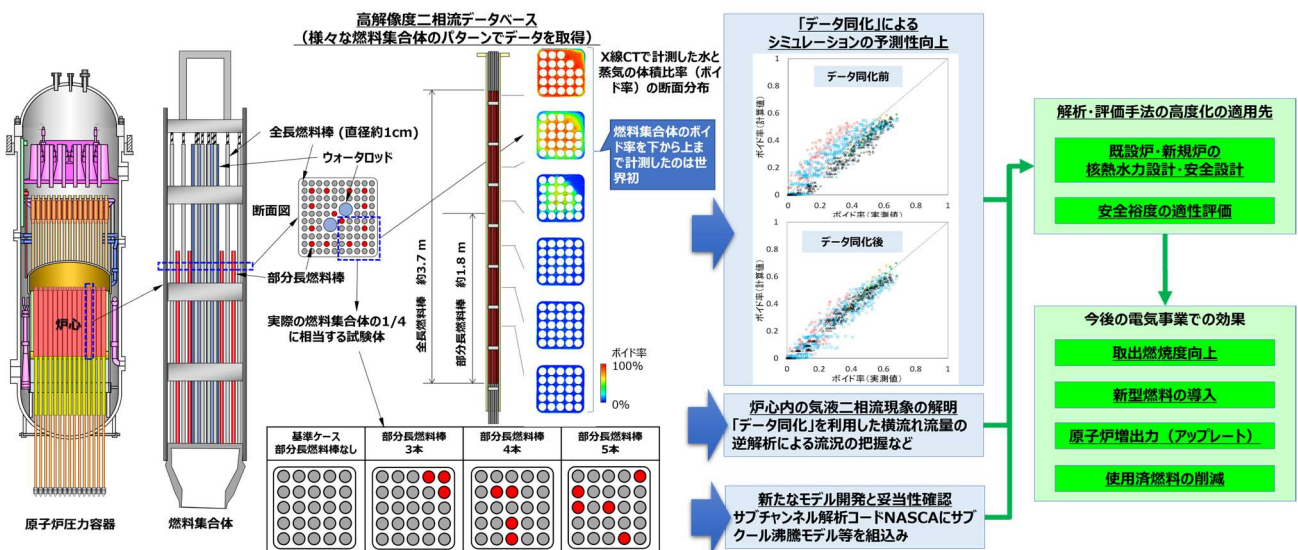
1. 「原子炉内気液二相流の3次元高解像度計測技術の開発及び高精度予測手法を用いることによる軽水炉の安全性向上への貢献」
2. 「電力設備の耐雷設計ガイドの改訂と雷害対策技術の維持・継承への貢献」
3. 「配電設備を対象とした早期電力復旧情報プラットフォーム RESI の開発と社会実装」

#### 成果概要

1. 「原子炉内気液二相流<sup>※1</sup>の3次元高解像度計測技術の開発及び高精度予測手法を用いることによる軽水炉の安全性向上への貢献」

光ファイバー温度計のロッド埋入、高速度ビデオ撮影、X線CTの画像分析等の種々の方法による炉心内部の温度、流速、蒸気の分布等を高精度で計測する手法を開発しました。また、この計測手法を用いて、沸騰水型原子炉（BWR）の運転条件（約7.2MPa、287℃）での炉内気液二相流の3次元空間分布を70μmの高空間解像度で計測することに世界で初めて成功しました。

さらに、ここで得られた実測データを基にデータベースを構築した上で、燃料棒周辺の沸騰二相流のシミュレーションの精度を向上させるため、機械学習と類似の「データ同化」手法<sup>※2</sup>を応用し、シミュレーション予測性向上手法を開発することで、長さの違う燃料棒が混在する炉心内の流動についても高精度予測を可能にしました。この高精度予測手法は汎用性が高く、BWRと加圧水型原子炉（PWR）いずれのシミュレーションの予測性も向上させることができ、次世代革新炉の開発に対しても適用可能です。



## 2. 「電力設備の耐雷設計ガイドの改訂と雷害対策技術の維持・継承への貢献」

当研究所は、電力設備の耐雷設計ガイドとして、「送電線耐雷設計ガイド」、「発電所および地中送電線の耐雷設計ガイド」、「配電線耐雷設計ガイド」の3冊を刊行しており、雷害対策に携わる実務者が活用しやすい技術解説書の作成と耐雷技術の普及、後世への技術継承等を目的に改訂しました。

「送電線耐雷設計ガイド」では、国内の UHV 設計送電線や東京スカイツリーの雷観測に基づく最新の知見も新たに盛り込みました。

「発電所および地中送電線の耐雷設計ガイド」では、発電所の耐雷設計に用いる雷パラメータの値を更新するとともに、発電所における雷過電圧の解析事例等の最新動向を記載しました。

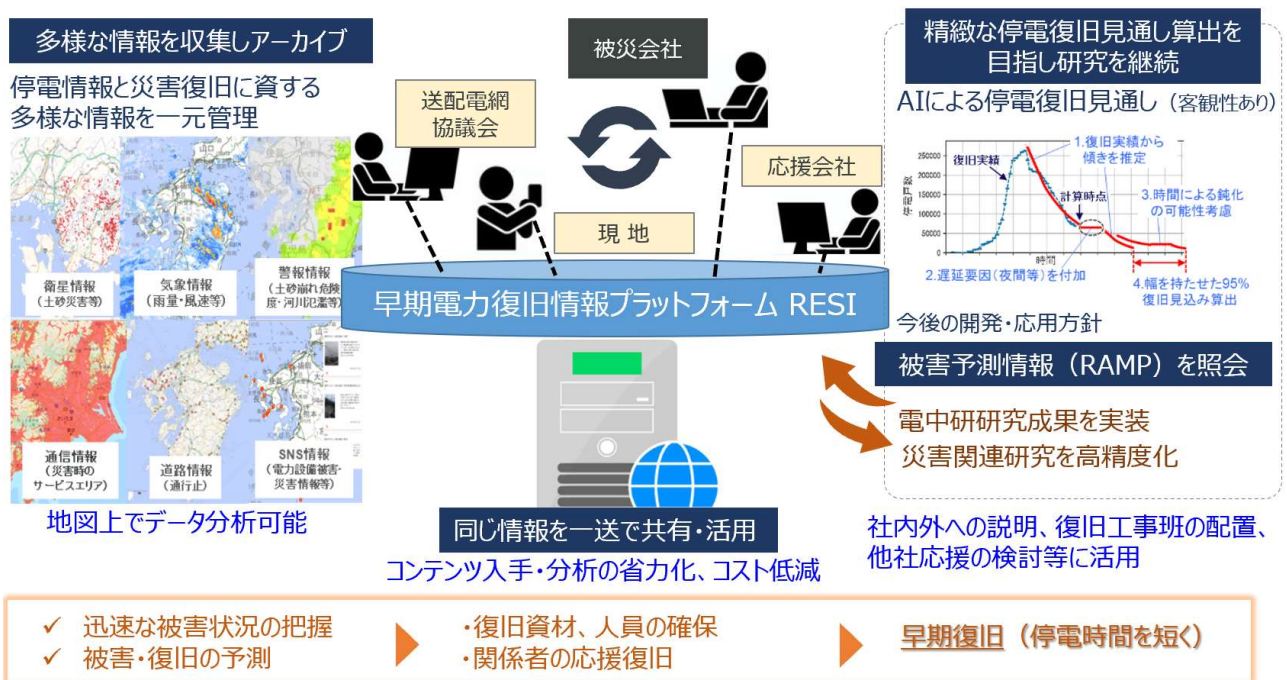
「配電線耐雷設計ガイド」では、雷観測結果等から配電線雷事故の地域特性を示すとともに、主要な配電機器の雷被害メカニズムや効果的な雷害対策手法を最新知見に基づき整理しました。

今回の改訂で、最新の設計思想を指向しつつ既存設備における旧来の設計の根拠となる情報を記載し、新旧の技術を体系的に取りまとめることで、電力会社の技術者の実務参考書として活用できます。

## 3. 「配電設備を対象とした早期電力復旧情報プラットフォーム RESI の開発と社会実装」

配電設備を対象とした早期電力復旧情報プラットフォーム RESI は、一般送配電事業者をはじめとする関係者間の共有情報プラットフォームとして、停電復旧に資する災害情報を迅速に収集・蓄積し、被害・復旧予測により、電力復旧見通しを精緻化することを目的に開発されました。リアルタイムに SNS 投稿数や停電情報・各種災害情報を収集・表示する災害情報プラットフォーム機能、災害情報データアーカイブ機能、復旧見通し予測機能の3つの機能を有しています。

また、情報の提示方法やレポート機能を整備するなど現場ニーズにも配慮した使いやすい GUI を実装しています。復旧見通しの予測については、復旧活動の支障となる被害情報のより早期な収集や、様々なシチュエーションでの災害復旧実績の蓄積が必要となります。そのため、確度の高い予測の実現に向けて研究を継続しています。本成果は、一般送配電事業者の復旧資材・人員の確保、復旧工事班の配置、復旧作業応援の検討などに対する直接的な貢献が期待されています。



## 用語解説

※<sup>1</sup> 気液二相流：液体（水）と気体（蒸気）が混ざり合った状態で、同一流路を流れる現象。

※<sup>2</sup> データ同化手法：実計測データとシミュレーション結果の誤差を補正するように、シミュレータ内の係数を変更する手法。

以 上

お問い合わせ：電力中央研究所 広報グループ 担当：林田、藤本 TEL：03-3201-5349（広報グループ直通）

※本件は、文部科学記者会、科学記者会、エネルギー記者会で資料配布致しております。