

2025 年 11 月 26 日
一般財団法人電力中央研究所

2025 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 2025 年度理事長表彰の表彰式を 2025 年 11 月 25 日に開催いたしました。以下に受賞件名とその主な内容を記します。

受賞件名（4 件）

- 「気候変動の国際政治に関する研究と対外発信を通じた GX 政策への貢献」
- 「北海道電力泊発電所の再稼働に向けた断層活動性評価ならびに火山影響評価における技術的支援」
- 「軽水炉の保安全管理の合理化や信頼性向上に資する配管減肉予測技術の開発及び実用化」
- 「雷により社会インフラ設備に発生する過電圧や誘導電圧を高精度に予測可能な数値電磁界解析ツール VSTL[®] REV 等の開発と社会インフラ設備の安定稼働・安全性向上への貢献」

受賞案件の紹介

○「気候変動の国際政治に関する研究と対外発信を通じた GX 政策への貢献」

気候変動はグローバル課題であり、条約・協定や米国の外交方針といった国際政治に、日本の政策が強く影響を受けることから、電気事業の対応策を検討する際には、こうした国際政治情勢の把握が出発点となります。瞬間的な時流だけを追うのではなく、歴史的な経緯や国際政治における様々な力学を緻密に分析した上で、社会に対して価値の高い発信を行うとともに、研究活動を通じて得られた政策アイデアを政府に提示し、その社会実装に貢献してきました。

【成果概要】

（１）『グリーン戦争—気候変動の国際政治』（中公新書）の上梓

長年にわたり、この分野の研究に従事し、その成果を取りまとめる形で、2024 年 6 月に『グリーン戦争—気候変動の国際政治』（中公新書）を上梓しました。また、多くの新聞書評欄への採用、第 45 回エネルギーフォーラム賞（優秀賞）の受賞など当所名の高揚に寄与しました。

（２）政府会議体への委員としての参画と政策アイデアの社会実装

各種の政府会議体へ委員として参画し、カーボンプライシング・排出量取引制度（GX-ETS）、トランジション・ファイナンス、グリーン・ファイナンス、GX 国内生産促進税制等の検討に対して、国際情勢や制度設計の専門的知見を提供し、政策形成に貢献しました。

○「北海道電力泊発電所の再稼働に向けた断層活動性評価ならびに火山影響評価における技術的支援」

北海道電力の泊発電所の適合性審査では、断層活動性および火山影響の評価が主な論点となっていました。これらに対し、長年培ってきた当所の技術を適用し、積極的な技術支援により貢献しました。

【成果概要】

(1) 敷地内断層の評価

評価対象断層である敷地内の断層の活動性評価について、地質学をベースとした剥ぎ取り試料解析や試料分析など、当所の先端的な技術が活動性の評価に大きく寄与しました。

(2) 火山影響の評価

敷地周辺の火山からの火砕流について、過去に敷地まで到達した痕跡がないことを地形・地質学的アプローチによって明らかにしました。

○「軽水炉の保全管理の合理化や信頼性向上に資する配管減肉予測技術の開発及び実用化」

軽水炉の配管減肉事象^{※1}は、日本機械学会の減肉管理規格に基づいた肉厚測定による管理が実施されていますが、肉厚測定部位の数が一回の定期検査で1,000以上になることがあります。また、補強板が設置されている配管などでは、当該部の肉厚測定ができないため適切な減肉管理が困難になります。そこで、測定の工数削減や管理の信頼性向上を目的に、高精度な配管減肉予測技術の開発や、それらの実機プラントへの適用・規格への反映などを実現しました。

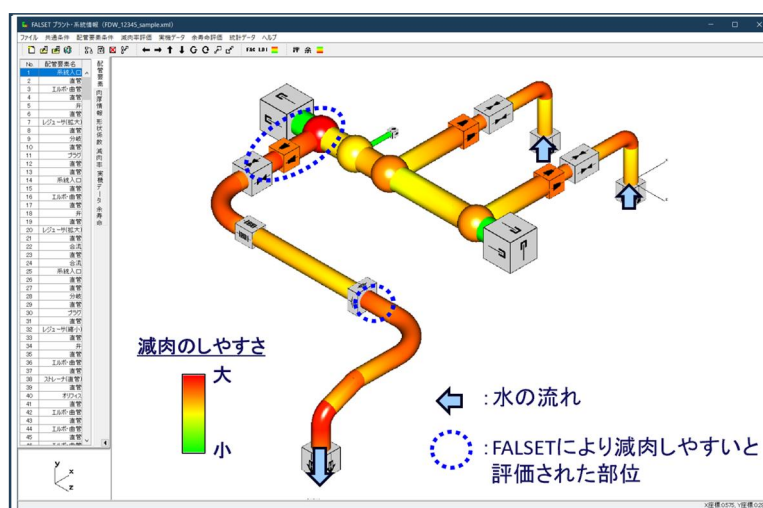
【成果概要】

(1) 配管減肉予測技術の開発

当所独自の実験と流動解析によって、減肉に影響を与える熱流動因子・水化学因子・材料因子などの各パラメータの影響を明らかにしました。また、各パラメータの複合的な影響を考慮し、減肉量を定量的に計算可能な独自の配管減肉予測モデルを開発しました。

(2) 配管減肉予測技術の実用化（「FALSET[®]」の開発、予測技術を活用した管理の規格化）

電気事業者が実機プラントの減肉管理に予測技術を活用できるよう、直感的な操作による配管レイアウトの作成、予測モデルに基づく部位ごとの減肉率評価などを可能とする減肉予測ソフトウェア「FALSET[®]」を開発しました。また、実機データによって予測精度を向上させることで、安全性を損なうことなく肉厚測定の時期を適正化でき、減肉管理の合理化に寄与することを示しました。現在、「FALSET[®]」は沸騰水型原子炉（BWR）^{※2}の高線量系統の減肉評価など、実機プラントの減肉管理に活用され始めています。また、測定ができない補強板部分を含むT字管の減肉管理手法を開発し、電気事業者と連携して減肉管理規格の改定案として取りまとめ、同規格の2025年版に反映されました。



「FALSET[®]」による配管の各部位の減肉率の評価例

○「雷により社会インフラ設備に発生する過電圧や誘導電圧を高精度に予測可能な数値電磁界解析ツール VSTL[®] REV 等の開発と社会インフラ設備の安定稼働・安全性向上への貢献」

電力設備のみならず通信、鉄道などの重要な社会インフラ設備には大量の電子機器が導入されています。これらの社会インフラ設備やその近傍に落雷が発生すると、誘導などの現象によって電子機器に「サージ」^{※3}が侵入し、機器の故障や誤動作を引き起こすおそれがあります。したがって、落雷によって設備に生じるサージ現象を事前に予測し、適切な保護対策を講じることが重要です。そこで、「数値電磁界解析手法」^{※4}をサージ解析に適用し、「VSTL[®] REV」としてリリースしました。

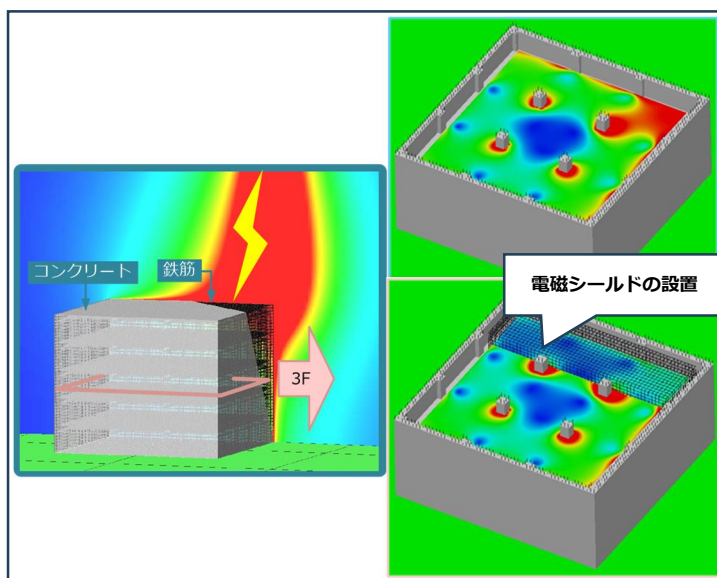
【成果概要】

(1) 数値電磁界解析手法のサージ解析への適用

これまで、落雷や電力系統の開閉動作で発生するサージ現象の予測には、主に等価回路を用いた回路解析手法が使われてきました。しかし、この方法では、鉄塔や接地網などの複雑な三次元構造を正確に再現することが難しく、十分な精度での予測が困難でした。そこで、三次元構造の影響を考慮できる数値電磁界解析をサージ解析に応用することで、より高精度な予測を実現しました。

(2) サージ・過渡電磁界現象解析プログラム「VSTL[®] REV」の開発

モデル作成から結果の視覚化を一貫して実行可能な「VSTL[®] REV」を開発しました。これにより、効率的に解析モデルを作成することが可能となるとともに、結果の可視化により、落雷などによる電氣的な影響を分かりやすく捉え、効果的な保護対策につなげることができます。



「VSTL[®] REV」による鉄筋コンクリート造建築物の雷サージ解析例

用語解説

- ※¹ 軽水炉の配管減肉事象：原子カプラントの配管において、高温・高圧の水や蒸気の流れによって経年的に肉厚が減少していく現象。主な配管減肉現象として配管材の溶出(腐食)が流れによって促進される減肉現象や液滴衝撃エロージョン(LDI)があり、国内では定期的な肉厚測定によって減肉を管理している。
- ※² 沸騰水型原子炉(BWR)：軽水炉の一種で、原子炉内で冷却水を直接沸騰させ、発生した蒸気をそのままタービンに送り発電する方式。
- ※³ サージ：通常の状態を大きく超える過渡的な過電圧や大電流のこと。非常に短い時間で発生し、電子機器や電気設備に損傷を与える可能性がある。
- ※⁴ 数値電磁界解析（FDTD 法）：電磁界の時間変化を解析する数値手法。解析空間を分割し、電界・磁界を逐次更新することで、複雑な構造などを高精度にシミュレーションできる手法。

以 上

お問合せ：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）
