

電力設備の品質向上と保全高度化におけるスマート保安要素技術の標準化調査専門委員会  
設置趣意書

スマートファシリティ技術委員会

## 1. 目的

近年、電力需給関連設備において、インフラのレジリエンスや電力品質維持の観点から、保全高度化が強く望まれている。また、電力設備のスマート保安として、AI等の新技術を用いた電気保安の高度化効率化の達成を目指し、種々の取り組みがなされている。同時に、遠隔監視センサやシステムから得られるデータにより、定量的で正確性のある劣化状態の判定に期待が高まっている。このような背景には、従来、各種の設備点検は、月次点検や年次点検など時間間隔での周期的な確認により設備保全がなされており、電気保安も状態を判断することなく、単に時間周期での保全が主とされてきた。しかしながら、監視技術の進展にともなう計測精度向上から、遠隔地からの適格な監視が可能になった今日、それら情報をもとにビッグデータ解析を行うことにより、設備の劣化要因分析や設備状態の評価などが容易になった。そこで、昨今では、設備の故障モデルの検討や、新たな劣化指標の検討など、加速的に取り組みがなされている。

一方で、これら劣化指標や判定法は、個々の企業や団体が独自の研究の中で定義する場合が多く、AIによる判定においても、結果を導出するための学習データの要因要素に異なりがある。そこで、本調査専門委員会では、電力機器または電気材料ごとの劣化進展や、高圧特別高圧に適用する部分放電測定、絶縁監視装置による絶縁診断計測の手法、塩害や温湿度など設備環境も加味し、一定の基準の下で判定させるべきデータや要素を示すことにより、保守要素を定義すると同時に、電気設備の状態に影響する環境要素の定義を含め検討する。更には、機械学習に用いられる精度出力の条件であるクロスバリデーションなどにも触れることで、精度の数値のみで有用性が示されている現状に対して、AIの誤判定を除去し、説明可能性を有する高信頼性のある電気設備AI判定技術の導入を目指す。

以上より、今後のスマート保安の実現に向けて、スマート保安にかかる多様な要素技術を整理するとともに、劣化指標やその判定法を規格化につながるよう提案することを目的として、本調査専門委員会を設置する。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

現在、経済産業省をはじめとし、設備保全に関する省庁によりスマートメンテナンス導入に向けた動きが加速している。具体的には、独立行政法人製品評価技術基盤機構を事務局として、スマート保安プロモーション委員会が設置され、スマート保安技術開発や技術導入の促進が図られている。更には、近年、「主任技術者制度の解釈および運用」(内規)が繰り返し改正されており、それらを背景に、保安レベルの向上によるスマート保安が実現されようとしている。

これらの動向を踏まえ、電気学会では、「需要設備の安全性と電力品質の向上を目指した保全高度化技術調査専門委員会」(委員長 西村和則、設置期間：令和元年9月～令和3年8月)では、漏電検出、地絡検出等の安全対策技術、設備劣化診断技術、災害対策等の設備保護技術、電圧変動抑制、高調波抑制等の電力品質適正化技術、保全データの共通基盤構築技術、データ活用技術などを調査し、業態で異なる保全データの均質的かつ定量的な取得手法の確立による業態横断的な保全データの必要性和AI技術の応用が重要であることを述べた。また、「需要設備の電力品質向上と保全高度化を実現するデータ利活用技術調査専門委員会」(委員長 西村和則、設置期間：令和4年5月～令和6年4月)では、(1)保全データを活用した需要設備の劣化要因分析・影響評価技術、(2)保全データを活用した需要設備の劣化要素にもとづく診断判定技術、(3)保全データの信頼性向上のためのモニタリングとセンシング技術、(4)保全データのビッグデータ化と共通基盤構築技術、(5)保全データの活用指針作成の検討、などの調査検討を実施し、保全データの計測法の均質化や蓄積、ビッグデータ化の重要性を示した。

### 3. 調査検討事項

本調査専門委員会では、上記目的を達成するため、これまでの調査活動から得られた保全データ活用技術要素に関する知見をもとに、以下の項目を調査検討する。

#### (1) スマート保安の共通要件

スマート保安の構成、特徴、適用する電力設備、保全業務の流れ。

#### (2) スマート保安のユースケース

適用する電力設備により、スマート保安を実現するための監視方法、センサネットワークの精度、サンプリング等情報収集方法、データ分析手法と説明可能性、AI 活用手法と妥当性。

#### (3) スマート保安における要素技術

部分放電監視装置や絶縁監視装置の具備する要件や判定技術など、スマート保安に必要な要素技術を整理し、標準化の在り方を検討する。

### 4. 予想される効果

本調査専門委員会の調査成果により、スマート保安を実現する際の標準として、更なる電力設備保守高度化の普及加速化につながり、電力システムの高信頼性を実現できると考える。

### 5. 調査期間

2024 年（令和 6 年）10 月～2026 年（令和 8 年）9 月

### 6. 委員会の構成（職名別の五十音順に配列）

職名	氏名	（所属）	会員・非会員区分
委員長	西村 和則	（名古屋大学）	会員
委員	伊佐治 宏子	（中部電力パワーグリッド）	会員
委員	石原 暁	（宇宙航空研究開発機構）	会員
委員	市川 紀充	（工学院大学）	会員
委員	伊東 和彦	（西日本旅客鉄道）	会員
委員	井上 和重	（明電舎）	会員
委員	上山 哲平	（JFEスチール）	会員
委員	大西 満	（東海旅客鉄道）	会員
委員	岡田 圭司	（中国電力ネットワーク）	会員
委員	小澤 正一	（東京電力ホールディングス）	会員
委員	久納 敬史	（東北電力）	会員
委員	久保田正治	（東芝インフラシステムズ）	会員
委員	酒井 重嘉	（関電工）	会員
委員	佐藤 江里子	（日立製作所）	会員
委員	佐藤 深大	（日立産機システム）	非会員
委員	佐藤 直之	（東北電気保安協会）	会員
委員	末長 清佳	（電気科学技術アカデミー）	会員
委員	千林 暁	（日新電機）	会員
委員	杉江 裕	（昭電）	非会員
委員	高木 竜太郎	（中日本高速道路）	会員
委員	豊田 武二	（豊田 SI 技術士事務所）	会員
委員	平野 太一	（東日本旅客鉄道）	会員

委員	福島 宗次	(富士電機)	会員
委員	松岡 孝治	(高速道路総合技術研究所)	会員
委員	松嶋 和宏	(ENEOS)	非会員
委員	町田 悟志	(富士電機機器制御)	会員
委員	牟田神東達也	(かんでんエンジニアリング)	会員
委員	山田 達司	(産業技術総合研究所)	会員
委員	吉見 明博	(トーワエレクトクス)	会員
幹事	小林 浩	(トーエネック)	会員
幹事	中村 格	(鹿児島工業高等専門学校)	会員
幹事補佐	長田 智彦	(NTTアノードエナジー)	会員

## 7. 活動予定

委員会 6回/年 幹事会 2回/年

## 8. 報告形態 (調査専門委員会は必須)

JEC-TR または技術報告をもって成果報告とする

以上