

産業用電気設備の今後の保全技術調査専門委員会 設置趣意書

ものづくり技術委員会

1. 目的

産業用電気設備は、企業の生産活動を支える重要なインフラであり、その安定稼働は製品の品質や納期、安全性、環境対応、さらには企業の競争力にまで関わる。こうした設備の保全や更新の在り方は、設備担当者のみならず経営層にとっても極めて重要な課題であり、これまでも技術単行本や調査活動を通じて、その体系化と普及が進められてきた。近年では、設備の老朽化に加え、熟練技術者の退職や若手不足、働き方改革、部品調達の遅延、さらにはカーボンニュートラルや SDGs など社会的要請への対応が喫緊の課題となっている。特にベテランから若手への技能承継が重要性を増している。これらを踏まえた新たな保全技術の検討が求められている。

このような状況を背景として、本委員会では、これまでの調査活動の成果を継承しつつ、将来を見据えた保全技術のあり方を追究することを目的としている。従来の経験則や事後対応型の保全に加え、因果関係に基づく演繹的手法として、故障や異常の兆候を先取りして対応するプロアクティブ保全技術の導入を推進する。また、膨大な設備データや過去の異常事例を活用することで、AI を用いた帰納的な判断支援の進展により、これまで熟練者の経験や勘に頼っていた技能や判断が、データに基づいた再現性のある知識として体系化・共有されつつある。このような演繹的手法と帰納的手法の両面からのアプローチにより、設備寿命の延伸や保全作業の効率化が期待され、次世代に資産と価値を引き継ぐための堅固な技術基盤の構築につながる。以上の視点を踏まえ、本委員会が今後取り組むべき具体的な調査課題は多岐にわたる。

ここで提案する「産業用電気設備の今後の保全技術調査専門委員会」は、注①に示された従来から脈々と受け継がれてきた保全・更新技術を基盤としつつ、高経年機器への対応、保全作業の効率化、設備寿命の延伸に資する技術の進化、技能承継の仕組み、部品の長納期化への対応、SDGs やカーボンニュートラルといった社会的課題への対応について、総合的かつ実践的な調査を行う。

(注) 工場（産業用）電気設備の保全に関する電気学会調査専門委員会一覧

①設備診断更新技術調査専門委員会（GDC）

（1998 年 6 月～2000 年 5 月、電気学会技術報告第 831 号）

②産業用電気設備更新技術に関する調査専門委員会（GRC）

（2000 年 10 月～2002 年 9 月、電気学会技術報告第 940 号）

③工場電気設備更新実施方法調査専門委員会（GMC）

（2003 年 4 月～2006 年 3 月、技術単行本「工場電気設備」）

④工場電気設備の診断・更新に関する課題と将来展望調査専門委員会（GXC）

（2008 年 1 月～2011 年 7 月、電気学会技術報告第 1238 号）

⑤工場電気設備におけるプロアクティブ保全技術調査専門委員会（ZPC）

（2012 年 4 月～2016 年 12 月、電気学会技術報告第 1424 号（2018 年 5 月））

⑥ 産業用電気設備の保全技術調査専門委員会（ZMC）

（2018 年 10 月～2024 年 3 月、技術単行本 改題改訂「産業用電気設備 ーライフサイクルを通しての合理的な保全技術ー」2025 年 7 月発刊）

2. 背景および内外機関における調査活動

電気学会 D 部門では、産業用電気設備の保全に関して約 25 年間にわたり、上記（注）に示した六つの調査専門委員会を通じて、時代ごとの社会・技術的課題を対象に調査研究を継続してきた。前身の委員会（ZMC）では、技術単行本「産業用電気設備 ーライフサイクルを通しての合理的な保全技術ー」（2025 年 7 月発刊）の改題・改訂に着手している。

これまでは電気主任技術者が技術および技能の伝承を担いながら設備の維持管理を行ってきたが、近年では技量の低下や人材不足の影響により、電気主任技術者のミスによる設備トラブルも散見されるようになっており、技術・技能伝承の問題が取り沙汰されている。

また、関連する調査活動としては、D 部門では工場電気設備の新規計画・設計（更新による新規化も含む）を対象とした技術単行本「工場配電（第6版）」が2021年に刊行されており、本委員会と車の両輪の関係がある。

3. 調査検討事項

1) 産業用電気設備の保全技術の進化

- ・劣化の予兆を的確に捉えるための診断技術の高度化
- ・劣化プロセスの深度化とそれに基づく合理的な更新方法の考え方
- ・状態監視保全の高度化・効率化による保全戦略の最適化

2) SDGs やカーボンニュートラルへの対応

- ・植物油絶縁変圧器、SF₆代替ガスなどの新素材・新技術を用いた機種の保全技術の確立

3) センシングやデータの取得の考え方

- ・プロアクティブ保全の実現に向けたセンシング技術およびデータ活用手法の検討
- ・AI・IoT・DXを活用した次世代保全技術の体系化と実装方針の策定

4. 予想される効果

本調査により、劣化プロセスの理解を深め、劣化の予兆を的確に捉えることで、設備の余寿命を推定し、柔軟かつ合理的な保全・更新計画の立案が可能となる。これにより、保全業務の精度向上およびコスト削減が期待される。また、保全技術の技術・技能伝承においては、ベテラン技術者の知識と経験を共有することで、若手技術者との世代間ギャップを縮小し、設備の安全性と信頼性の向上に寄与する。さらに、AI・IoT・DXの活用により状態監視保全の高度化・効率化を図ることで、保全技術者の減少に対する対応策としても有効であり、持続可能な保全体制の構築が期待される。

5. 調査期間

2025年（令和7年）10月～2028年（令和10年）9月（3年間）

7. 活動予定

委員会：6回／年

幹事会：必要により適宜

見学会：委員会開催時、同時実施の場合あり

8. 報告形態

技術報告