

## 特集に当たって

Preface for this Special Issue



いちかわのりみつ いしいのりあき  
市川紀充<sup>1)</sup> 石井教明<sup>2)</sup>

キーワード：電気設備の故障や誤動作、早期発見、スマート保安技術、保守管理

### 1. 電気設備の故障や誤動作の早期発見の必要性

電気設備は、パソコンのように6年程度で交換する電子機器とは異なり、電力設備のように50年程度の使用を求められているものもあり、故障や誤動作の早期発見が必要になる。このように電気設備は、50年程度継続して使用することを期待されているものもあれば、20年程度で交換を求められている設備もある。近年使われている電気設備は、昭和のときに製造された電気設備と異なり、可能な限り早めに交換を求められている設備もある。

電気設備分野では、一般に配電線の交換は事故が起こらない限り、配電線を交換しないこともある。以前ニュースで取り上げられたことがあるが、地中ケーブルの漏電火災が発生したことがある。例えばこのような事故が起こる前に、地中ケーブルの交換が行われていれば、事故を防止できたということもできる。しかし、事故が起こらないと設備の交換を行わないような状況であるのも、国内の電気設備分野では一般的な見解といえる。電気設備のメンテナンスにかけられる予算が余っていれば、事故の可能性を予見した技術者によって配電線の交換が行われていたかもしれない。しかし、誰も事故の可能性を予見できなければ、地中ケーブル等の事故は防ぐことができない。

オンラインでの実習が行われている大学等もあり、今後は技術者自身が事故の可能性を予見するのは難しくなると思われる。今後は技術者自身の経験に頼らずとも、事故の可能性を予見できるシステムを構築しておくことも必要といえる。もし事故が起こったとしても、作業者の命が失われてはならない。

電気設備を長期間にわたり使用を続けるには、定期的なメンテナンスを実施することが求められる。日本国内においては、今後も更にメンテナンスの重要性が高まってくると思われる。電気設備は、その設備内に使われている部品等の経年劣化が原因で、突然故障することがある。電気設備が突然故障する原因の一つとして、雷や静電気のような過電圧も原因となる。

例えばアメリカのシアトルの駐車場では、駐車場の出入口のゲートの電気設備が故障したままになっていることがあった。シアトル周辺のコインパーキングの電気設備においても、故障しているものが複数あった。このようにアメリカのシアトルでは、駐車場の電気設備が壊れていても、そのままになっていることがあった。アメリカでは、電気設備等が古くなり故障すると、新しい設備と交換するまでそのままになっていることがある。日本からの出張者にとっては、故障したままの電気設備が置いてあることは、不便さを感じることもある。

著者の1人は、シンガポールに行ったとき、エレベーター内のボタンが故障しており、エレベーター内に暫くいたことがある。幸いにもメンテナンス業者がいたため、長時間エレベーター内にいることはなかったが、エレベーターなどの電気設備の故障を予見できないだけでなく、近くにメンテナンス業者や人がいなければ、エレベーターの利用者にとって大変不便さを感じることになる。

1) 工学院大学 工学部 電気電子工学科 准教授

1978年2月生まれ。2000年3月工学院大学卒業、2002年3月芝浦工業大学大学院修士課程修了、2005年3月東京農工大学大学院博士後期課程満期退学。博士(工学)。

2) ㈱都市再生機構 東日本賃貸住宅本部 設計部 都市再生設計1課

1971年2月生まれ、千葉県出身。1993年芝浦工業大学工学部電気工学科卒業。同年住宅・都市整備公団(現 ㈱都市再生機構)入社。

電気設備の故障は、使用されている部品の故障であり、その故障の原因は雷や静電気だけではないが、未然に防ぎ、部品の交換を早めることは利用者の不便さを解消することにつながる。本特集では、電気設備のスマート保安に役立つ異常検出技術や保守管理等を解説していただいた。

## 2. スマート保安技術の必要性

電気設備の保守管理に当たっては、設備の種類、用途、使用場所等に応じて、建築基準法や消防法等の定めにより義務付けられた定期的な検査や、所有者が定めた保守保全計画に基づく自主的な定期点検等を行い、その結果、維持基準を満たさないものについては修理、交換を行いながら、設備の健全性を維持されてきている。こうした点検については、技術者が現場に赴いて行われているのが一般的であり、点検結果に応じた修理・交換の必要性の判断については、熟練した技術者のノウハウに頼っているところも少なくないだろう。

熟練の技術者の高齢化による人材不足はあらゆる分野でもいわれているところであり、保守点検等の現場においても熟練技術者の高齢化により、将来的に人材不足となることが予想される。また、熟練技術者のノウハウとはいわないまでも、数多くの数値データなどを活用しながら、部門の異なる多くの関係者の膨大な作業により、効率的とはいえない方法で保守管理を行っている電気設備も少なくないと思われる。

一方、近年ではAI、IoTといったデジタル技術の進化により、より快適・便利な生活、つまりはスマート化

が図られるよう、様々な分野でDX(デジタルトランスフォーメーション)への取組みが行われているところである。IoT技術やドローン、AI等のデジタル技術を用いた手法で、これまでと同等以上若しくは革新的なサービスや製品を提供している事例は少なくない。

電気設備の保守管理の現場に限ったことではないと思うが、前述した熟練技術者のノウハウへの依存、高齢化による人材不足だけでなく、老朽化した設備の増加による保守管理の負担増、昨今の新型コロナウイルスの拡大に伴う感染症のリスクなどから最低限の人員での点検・保守体制の構築を強いられるなど、これまでどおりの保守管理を続けていくことは将来的に困難になることが予想される。

そうしたことを踏まえると、技術者が現場に赴いて点検を実施し、結果に応じて修理交換の判断をするなど、個人のノウハウに依存した定期点検の方式から、IoT技術やAI、ドローン等の新技術を用い故障や誤動作を早期に発見するため、点検の遠隔化・効率化を目指しスマート化を図っていくことは必要であろう。

更にいえば、電気設備の「スマート保安」を、単なる業務効率化の手段としてではなく、設備の安心・安全の確保のため、質の向上を実現する手段として捉えていくことも重要であろう。

本特集が電気設備の保守管理において、今後発生しうる電気設備の故障や、誤動作を防止するのに役立つスマート保安技術に関する技術や事例等の理解につながることを期待したい。