

電気保安点検のスマート化を実現する 規制・制度のあり方

— 月次点検のリモート(遠隔)化、年次点検の延伸

日本テクノ社長

馬本 英一
うまもと えいち



いま、電気保安のあり方が大きく変わっている。リモート点検機能を有する遠隔常時状態監視システムの導入が進み、安全面でも事故件数が大きく減少してきた。それにもかかわらず、現行の安全規制は、人が訪問して頻りに点検することを要求しており、技術導入の足かせとなっている。こうした事態は、あらゆる産業分野で起こっているのではないだろうか。本稿では、電気保安事業において直面している課題と、将来のあるべき規制・制度の姿について、具体的に説明したい。

変圧器を通じて各家庭や事業場(需要家)に届けられる。一般的に50kW以上の設備を有する需要家は、自費で変電設備を事業場内に設置し、高圧電力を直接引き込む。この変電設備に対して保安点検制度が適用される。当社は、この電気保安点検(以降、「点検」と略称)をサポートするための複数のセンサー設置による遠隔常時状態監視(24時間365日)デジタル点検を可能にする「ESYSTEM」を1996年から販売しており、約6万件(2020年10月現在)の事業場を管理している。図表1は当社の提供する遠隔常時状態監視システムの全体図である。

点検制度では、電気主任技術者(有資格者)が、停電せず毎月(緩和設備^{注1})は隔月)行う目視を中心とした「月次点検」と、停電を伴い毎年(緩和設備では3年に1回の停電)各種機器の測定を中心とした「年次点検」の2つが義

務付けられている。本稿で着目するリモート(遠隔)点検の適用は、主に「月次点検」を念頭に置くが、「年次点検」の緩和についても提言する。緩和条件もあるが、民間の所有する設備については、一般送配電事業者の設備に比べ厳しい条件が課せられている。

点検の対象には、低圧(家庭や小規模な店舗工場)、高圧、特別高圧を受電する3種類の設備がある。このうち点検件数構成比が最多の高圧変電設備(点検対象数の約93・42%)。2019年 経済産業省公表は通常、電気主任技術者を擁する外部機関(保安協会、民間事業者など)に委託されている。

(2) 点検に係る社会的課題

経済産業省の委員会等では以下の課題が議論されている。

— 点検要員の不足・高齢化

再生可能エネルギー施設の運転開始が増加

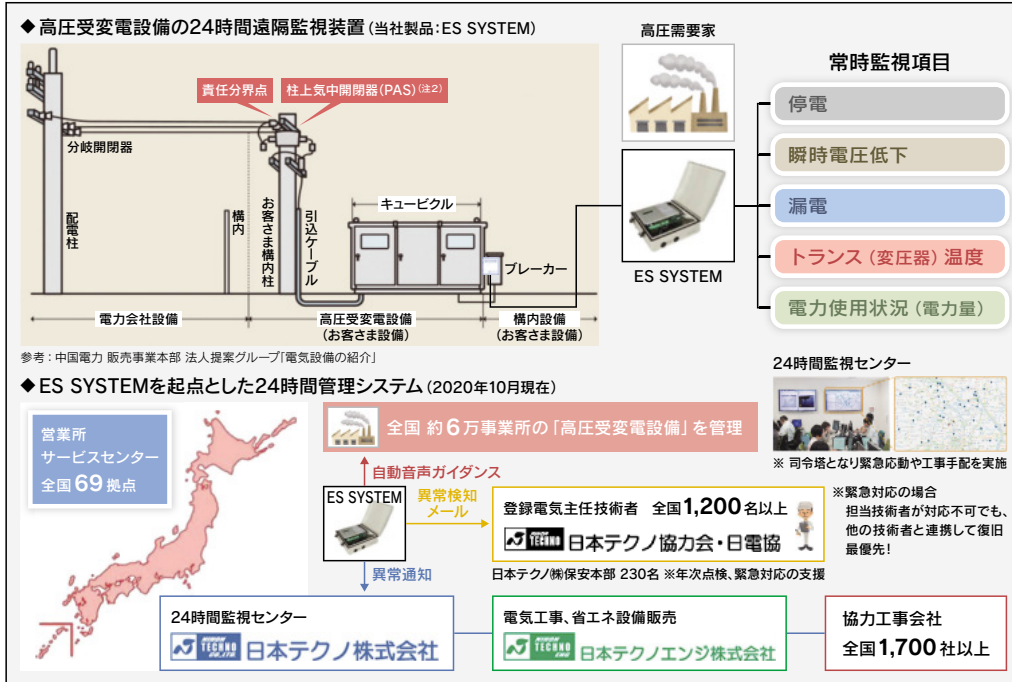
(1) 電気保安点検とは

自動車に車検制度があるように、電気を安全に使用するために保安点検制度がある。一般送配電事業者から送られてきた高圧電力は、

電気保安点検の課題と合理化策

(注1) 緩和設備：保護装置の設置、漏電監視装置の設置、漏電検出が基準値以下等により安全性が認められた場合、毎月の月次点検は隔月に1回以上の点検とすること(延伸)が可能。また、高圧機器・設備の製造年が若く、絶縁抵抗が高く、安全性が担保されれば、停電を必要とする毎年の年次点検は3年に1回とすること(延伸)が可能

図表1 当社の提供する「遠隔常時状態監視システム」の全体像



し、新たな点検対象が増える中、電気主任技術者は高齢化等による退職者の増加と入職者の減少が続いていることが懸念されている。

(3) 持続可能な月次点検の体制のために
電気主任技術者が現地に赴き、計測と目視に基づく点検作業により対処してきた人による月次点検は、現在、「ES SYSTEM」によりサポートされ、人が「主」、システムが「従」となり、円滑に実施されている。さらに近年は、経験と開発を重ねIoT技術の進化により機械点検のレベルが高度化し、システムが「主」、人が「従」という役割分担が浸透しつつある。

【当社のグループの事業について】
高圧受変電設備の電気保安管理・点検業務を軸に、発電および電力小売事業、高圧受変電設備の常時監視システム販売および電力コンサルティング、電気設備工事全般までを展開する創業25年の民間企業です。

デジタル点検はリモート(遠隔)で常時、設備の稼働状態を監視し、①点検品質のばらつき

年次点検は4年に1回の実施が妥当である。月次点検が延伸されれば、電気主任技術者の総数が減少傾向にあっても対応余力は確保される。しかし、年次点検が従来どおりであれば、技術者の減少を背景に、結果として一

デジタル点検はリモート(遠隔)で常時、設備の稼働状態を監視し、①点検品質のばらつき

年次点検は4年に1回の実施が妥当である。月次点検が延伸されれば、電気主任技術者の総数が減少傾向にあっても対応余力は確保される。しかし、年次点検が従来どおりであれば、技術者の減少を背景に、結果として一

デジタル点検はリモート(遠隔)で常時、設備の稼働状態を監視し、①点検品質のばらつき

年次点検は4年に1回の実施が妥当である。月次点検が延伸されれば、電気主任技術者の総数が減少傾向にあっても対応余力は確保される。しかし、年次点検が従来どおりであれば、技術者の減少を背景に、結果として一

術者の負担軽減(点検間隔の延伸、目視による確認作業の軽減)や点検報告や保安教育など、人的接触の機会を減少させることは、コロナ禍の感染拡大防止にもつながる。加えて、蓄積したデータと実務経験等を踏まえ故障事例等を分析することで、耐用年数や閾値判定のみでは判別出来なかった故障予兆の把握が期待される。

月次点検リモート(遠隔)化の導入環境

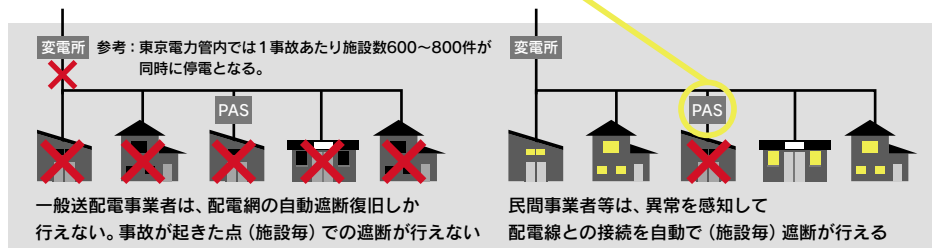
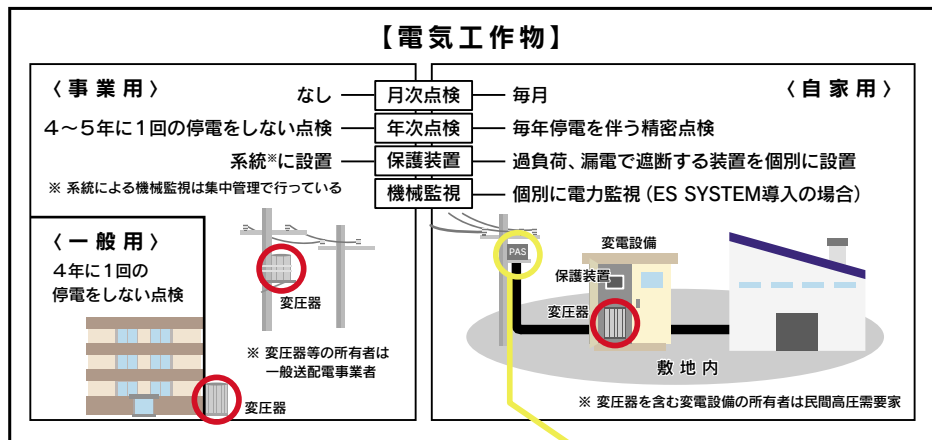
- 関係法令の改正が前提ではあるが、リモート点検の構成を整理すると、次のようになる。
- ▼ 単線結線図、分電盤配置図、設備配置図、配線図等を整備
- ▼ 変電設備に24時間365日・遠隔常時状態監視システムを導入
- ▼ 監視項目は、停電、瞬時電圧低下、漏電、トランス(変圧器)温度、電力使用状況(電力量)の5項目。関係者はタブレット端末等で監視項目の時間推移等を適宜確認
- ▼ 設備稼働状態の異変を把握した際は、現場訪問の上、状況確認・対応

年次点検の課題と合理化策

このようなIoT技術により点検間隔を延伸し、技術者不足の解消と設備の安全性の確保を両立すべきである。

(注2)柱上気中開閉器(PAS): お客様設備構内で発生した電気設備での事故に対し、自動的に電路を絶ち、周辺需要家への波及事故を防止する装置

図表2 電気工作物の区分と停電復旧



- ※ 事業用電気工作物：一般送配電事業者が需要家に電気を供給するために使用する電気設備（発電所、変電所、電線路、開閉所など）で、発電所設備から需要家の設備との責任分界点に至るすべての電気設備
- ※ 自家用電気工作物：一般送配電事業者から高圧等で受電する需要家の電気設備
- ※ 一般用電気工作物：一般住宅や商店などの電気設備
- ※ 責任分界点：保安上の責任範囲を明確にするため、電気事業者と需要家が確認合意した責任範囲の境界

なお、民間事業者が管理する変電設備においては、さらに保護装置や遮断器等の安全機器の導入、近年の保安技術・機材性能等の向上を背景に、事故の発生は僅少である。また、事故時の対応について、一般送配電事業

者は、地域内の多くの施設を統合管理する変電所にて電気の遮断・復旧を行うため、1つの施設で事故があれば地域全体を停電させることになる（面を巻き込む管理）。一方、民間事業者の管理では、施設ごとに保護装置や遮断器を設置・管理するため、事故施設のみの停電措置（ピンポイント管理）にて対応可能である（図表2参照）。

こうした状況を踏まえ、民間事業者の行っている安全対策、リモート点検機能を有する遠隔常時状態監視システム、事故実績、および需要家の利便性等に鑑み、民間事業者が管理する高圧変電設備に対しても、一般用電気工作物向けの点検規定の適用が可能であると考へ、保護装置や遮断器等の安全機器が導入されている施設については、年次点検を4年に1回実施とすることを提言する。

本提言が推進されないのであれば、法規制の整合性等の観点からも、タワーマンション等の受電設備や電柱上の変圧器など一般送配電事業者が設置する全ての高圧設備においても民間事業者と同様に月次点検、および停電を伴う年次点検が実施されることが自然である。当該分野では、現行制度の運用で生じている整合性と実効性の問題の是正が、今後の規制改革の第一歩と考へる。

今後、政府が再生可能エネルギーの普及促進に重点を置くことを考へれば、自家用電気工作物への年次点検の規制緩和（延伸）を行い、再生可能エネルギー施設への電気主任技術者の配置計画を策定し、国レベルでの安定供給を目指すべきだ。

人の技術者の担当事業場数が増えるため、年次点検の数が大幅に増加し、再び要員不足の問題に直面することになる。つまり、電気主任技術者の不足問題に対応するには、月次点検のみならず、年次点検の延伸が必要である。

年次点検の延伸は、現在でも可能な状況にある。旧一般電気事業者が電力供給する一般家庭（戸建）や小規模な店舗工場の場合、電柱上や地上に設置された変圧器、集合住宅では変電室（借室）に設置された変圧器を介して低

圧受電をしており、一般送配電事業者による月次点検は実施されておらず、年次点検も4～5年に1回実施（停電無し）となっている（当社社員による一般電気事業者への勤務の知人への照会）。

また、民間事業者が管理する変電設備においては、さらに保護装置や遮断器等の安全機器の導入、近年の保安技術・機材性能等の向上を背景に、事故の発生は僅少である。また、事故時の対応について、一般送配電事業