

2021年3月16日

第3回電力安全部会資料

スマート保安に関する課題と 今後の取組みについて

電気保安協会全国連絡会

(1) 電気保安人材の不足への対応

背景：電気保安分野への入職者の減少や熟練技術者の高齢化が進展

目標：業務の効率化及び作業環境の改善

- ・作業環境の改善(夜間停電作業等)や現場支援システム導入による電気主任技術者の継続的な確保

(2) 安全品質の更なる向上

背景：需要設備の老朽化が進展、災害が激甚化。また、再エネ発電設備に係る新たな保安管理業務が増加

目標：事故トラブル減少と災害発生時の即応性等の向上、再エネ設備等の安全品質の確保

- ・不具合事象の予兆検知(前兆の把握)と設備寿命予測による事故・トラブル率の減少
- ・災害又は非常時環境下における電気保安の強靱化推進と即応性確保
(重要施設及び遠隔地発電所等の遠隔常態監視・制御等)
- ・再エネ発電設備、スマートグリッド等の普及による新たな保安管理への対応技術の構築(発電量の確保とネットワーク運用能力)

(1) 業務の効率化及び作業環境の改善

- ・ 低圧絶縁監視装置による省力化(隔月点検)は設置率が飽和(保安協会90%)。
- ・ 情報端末やデジタル測定器の導入による現場作業等の効率化、情報データの蓄積は進んでいるが、さらなる生産性向上技術の導入が課題。
- ・ 電気主任技術者の継続的な確保のため、夜間停電作業軽減のための遠隔監視・制御技術、無停電点検技術や、現場支援システム(AI判定、技術サポート)の開発・導入が課題。

(2) 事故トラブル減少と災害発生時の即応性等の向上、再エネ設備等の安全品質確保

- ・ 新たなセンサ類の技術評価を実施しているが、受変電設備の構造及び設備容量が多種多様であり、センサ類や監視装置のパッケージ化の要件基準が定まっておらず、実証・運用試験や低価格化に向けた改良・開発が課題。
- ・ センサ類、IoT、AI及びサイバー対応の技術運用設計、調達・設置、管理・運用システム開発及び総合調整・評価する要員、期間及び費用の確保が必要。

電気保安協会全国連絡会の取組み

事故・トラブル機器のデータ収集、蓄積及び分析結果の共有並びに保安技術高度化に関する技術開発の情報交換・共有を行い、電気事故の減少、運用技術及び管理品質の向上を目指している。

各電気保安協会の業務効率化、作業環境改善及び安全・品質向上に関する取組み

- ① 特異事故情報の収集・分析と対応策の策定
- ② 危険体験型研修設備の構築による人財育成(感電、短絡、墜落等の疑似体験)
- ③ 甚大な自然災害への早期復旧対応に備えた要員確保と装備整備
- ④ 情報端末、デジタル測定器及び情報システムの導入推進
- ⑤ 高圧絶縁監視装置や各種センサを統合した状態監視システムの開発・実証試験

開発事例【各種センサ類による予兆検知(事故前兆の把握)】



各種センサと計測装置により、事故の前兆現象(微小な漏洩電流、放電音、発熱)を早期に捉えて、事故の未然防止を図る。

- (1) 引込設備
 - 高圧絶縁監視装置の設置
(高圧ケーブル及び高圧機器の絶縁状態管理)
- (2) 受電設備
 - ① マルチメータ(電圧、電流等の計測)
 - ② 可視カメラ(外観点検)
 - ③ 赤外線監視装置(温度感知)
 - ④ 超音波センサ(部分放電、異音)
 - ⑤ 環境センサ(異臭)
 - ⑥ 低圧絶縁監視装置(低圧回路の絶縁状態管理)
- (3) データ処理PC(AI搭載)
 - センサ類からのデータを監視・分析・評価し、判定値に異常があれば通報する。
- (4) 監視指令センター(データ蓄積、寿命予測)
 - 定時計測データの蓄積と異常信号を受信し、可視カメラでの現場確認と現場対応要員の手配・指示

状態監視システムによる保安管理のイメージ図

1 2025年時点のスマート化将来像

(1)業務の効率化及び作業環境の改善

状態監視システムや現場支援システムの実用化

(2)事故トラブル減少と災害発生時の即応性等の向上、再エネ設備等の安全品質確保

状態監視システム、事故前兆予測技術の実用化。太陽光発電のドローン点検、遠隔監視・操作、直流絶縁監視と技術革新が導入されたスマート化の定着。

2 今後の追加的重点取組み

(1) 月次点検の遠隔代替に活用するスマートキュービクルの仕様策定、開発・検証、低コスト化等の検討に関する会議体に参画・協力する。

(2) 産業保安高度化推進事業によるAI技術等の技術実証等を推進する。

東北電気保安協会、関東電気保安協会、関西電気保安協会

(3) その他、保安管理のスマート化に関する次の取組みを推進する。

① 受電設備の規模や重要度に応じた状態監視の在り方の検討・評価

② 各種センサ類の取得データ分析によるAI判定及び事故前兆予測の研究・実証試験

③ 直流絶縁監視(太陽光)の研究・開発とPCS遠隔開閉操作装置の開発・検証

④ ウェアラブルカメラ等を活用した現場作業支援システムの検証

⑤ アクションプランを踏まえた、普及促進策の展開(保安管理業務講習等による人材育成、設置者の理解促進等)