

再エネの適切な導入拡大に向けた、 デジタル時代における 電気保安規制の在り方について

— 停電年次点検の延伸なくして、再エネの普及なし —

2022年1月31日
日本テクノ株式会社



年号	保安事業の歴史		電気保安協会	個人技術者	日本テクノ	課題
昭和30年度（1955年度）～昭和47年度（1972年度）高度成長期→主任技術者不足						
昭和40年	1965年	新電気事業法（昭和39年法律第170号）が昭和40年7月1日に施行され、現行の電気主任技術者制度が始まった。当時は法54条に資格の根拠条文が置かれていた。同法附則により、旧法の電気事業主任技術者は、新法の電気主任技術者とみなされた。	電力会社管轄ごとの保安協会が設立される 関東電気保安協会 等	不選任制度により複数の事業場が点検可能になり協会が設立される 東京電気管理技術者協会 等※1	設立前	電気保安業界独占市場
平成7年	1995年	電気事業者以外の事業者が、電力会社に電気を売ること（卸売）が認められるようになるなど大幅に電気事業法が改正され選任（点検）が必要のない50kW未満の電気設備も選任（点検）が必要になった			設立 ESシステムによるIoT監視	
平成8年	1996年				発足 日本電気保安サービス協会	
平成16年	2004年	平成15年7月1日（経済産業省令第80号平成16年1月1日施行） 主任技術者不選任承認制度は保安管理業務外部委託承認制度と変更され、高圧需要家の保安業務は公益法人にしか認められていなかったものが、 民間企業にも認められた。 ※3			日本テクノ独占禁止法差止請求事件	
平成17年	2005年	小規模設備の契約電力50kW以上も電力小売自由化の対象となる。 （2003年大規模から段階的に電力自由化領域の拡大）			全面勝訴 競争促進の独禁法の目的に反するとの内容で勝訴※2 東京高判平成17年1月27日 最高裁平成17年11月29日上告棄却	旧一般電気事業者とその他保安法人との差
平成24年	2012年	2011年東日本大震災で発電所の停止により、電力の逼迫が起こった。再生可能エネルギー設備（太陽電池発電所等）の導入促進を図るため、固定価格買取制度（FIT制度）が開始された。※4				
平成30年	2018年	第5次 エネルギー基本計画 閣議決定 2030年度 電源構成に占める 再生可能エネルギー比率目標 は22～24%とした。				
令和2年	2020年				タブレットによる デジタル点検簿 運用開始	
令和3年	2021年	第6次 エネルギー基本計画 閣議決定 2030年度 電源構成に占める 再生可能エネルギー比率目標 は36～38%に引き上げられた				

- ※1 高度経済成長に突入する以前の電気保安は、現在の特高受電設備のように社員として電気主任技術者を一人置かなければならなかったが、高度成長期に入り中小企業等が増加・発展して行く中で選任の技術者を置くことが高度成長の勢いに即応し難い状況が生じてきたため、1965年に公益法人である電気保安協会が設立され、個人技術者を含めた不選任制度（現：外部委託制度）が認められ高度成長期に貢献した。しかし、これにより結果的に民間企業の参入を阻害排除する形となり、公平な顧客獲得競争が行われず、個人技術者間で顧客の転売取引が一部で横行するなど、保安法人による望まない形の独占市場が形成された。各地の保安協会の構成は、関東は関東、東北は東北、など旧一般電気事業者の管轄地域と一致する形で設立され、旧一般電気事業者や官庁の重役が理事として転職する等で運営されてきた。
- ※2 日本テクノ独占禁止法差止請求事件として666人から顧客を誘引された大訴訟として取り上げられたが、東京地方裁判所にて全面勝訴、控訴され東京高等裁判所にて全面勝訴、控訴され最高裁判所にて上告棄却となり現在では最高裁判所で認められた個人の電気保安技術者と法人が協力して、お互いが補充し合い成り立つ合法的なビジネスモデルとして認められた。
- ※3 2004年に民間の保安法人が認められたが、個人の電気主任技術者にとっては自身の職域圧迫と受けとられ、規制強化されている部分もある。
- ※4 今後、再生可能エネルギー設備は、主力電源化方針として大きな成長分野であり、1965年と全く同様の状況で自家用電気工作物の設置数増大が見込まれ、電気主任技術者の絶対数が不足するのは必然である。そのためには、電気主任技術者の絶対数が足りない状況下において、事故の極めて少ない受電設備における年次点検の延伸、月次点検の延伸が必須と考える。



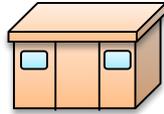
再エネ設備の導入拡大に向けた対策「点検延伸」



① 本日説明する対象設備

再エネ設備

例：太陽電池発電所
太陽光パネル



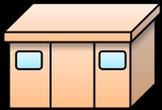
発電設備

受変電設備

※ 発電設備には他にパワーコンディショナー等もある。

共通点

電気主任技術者

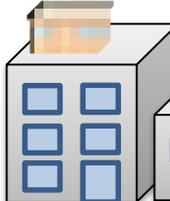


受変電設備

- ① 新設受電時に電気主任技術者の届出が必要。
- ② 電気事業法による法令点検(月次/年次)

需要設備

例：事務所ビル
受変電設備



例：製造工場

受変電設備



② 共通する重要課題

【重要】電気主任技術者の安定確保

※ 担当が見つからず運用開始できない事態を起こさない為。

【課題】国の予測では**2030年 約2,000人不足**

※ 2,000人の不足 引用：経済産業省 第21回(2019年12月) 電力安全小委員会 資料2-2「電気保安人材・技術WG 中間報告概要」

◆ 2030年のイメージ
電気主任技術者
人数不足による影響

電気主任技術者
1人あたり
平均 約47.4件

概算イメージ

約2,000人 × 約47.4件

受変電設備の設置件数
約94,800件 相当

※ 47.4件 引用：平成29年電気施設等の保安規制の合理化検討に係る調査_電気保安人材の中長期的な確保に向けた調査・検討事業_最終報告

③ 共通する対策(点検延伸)

再エネ設備の
主力電源化
による増加

電気
主任技術者
の不足

点検延伸

※ 電気事業法
で定められた
法令点検

再エネ
設備の
導入拡大

(点検業務の負担軽減による効果)

1人あたりの担当件数の増加 ※ 点数制度：持ち点数 最大33点/人

◆ 点検延伸の概要

月次点検

原則 毎月 ~→ 4か月 1回 ~

年次点検

原則 毎年 ~→ 6年 1回 ~

注：適用条件：更新推奨年の範囲内、保護装置の設置等の複数の設備条件に全て当てはまること。



① 本日説明する対象設備：電気主任技術者の主な業務

1. 新しい事業場に電気を流す時

竣工試験と受電立会

基本的に担当電気主任技術者一人に対応

竣工試験結果OKです。
受電OKです

受電します
電気主任技術者さんOKですか？

一般送配電事業者

需要設備

電気主任技術者

再エネ設備を建設しても、担当の電気主任技術者を確保できなければ運用開始できない。

特徴（人員・時間）

- ①規模：点検者のサポート要員
- ②立地：設備までの移動時間

2. 電気設備の安全管理

月次点検

基本的に担当電気主任技術者一人に対応

年次点検

停電を伴う精密点検

基本的に担当電気主任技術者が監督者として作業員に対応する1.5～2MWの太陽電池発電所では10人前後の人数を要することがある。

月次点検は受けられても、年次点検などに費やす人員が足りなくなるので、保安団体が担当することを拒む傾向にある。特に再エネ発電設備の年次点検に必要な人員増加は顕著に表れている。（再エネ発電設備2000kW未満で10人前後必要）また、再エネ発電設備は山間へき地などの地域に設置されていることが多く、往復の移動についてもかなりの多くの時間を要する。再エネ設備の場合は往復の移動と点検業務で1日1件の実施に対して、通常の利用設備（町工場など）の場合1日2～3件程度の実施になり、効率が悪く人員不足につながる要因となっている。

結果： 保安団体が受けない → 電気主任技術者が見つからない → 新たな設備が完成しても受電ができない



②共通する重要課題：電気保安の概要（電気保安の主な目的）

電気保安の目的 = 突発的な電気事故防止

①波及事故による地域インフラの停止をさせない。

－保護継電器や開閉器の点検、設置の促し

月次点検時 保護継電器と開閉器の設置状況の目視確認など

停電年次点検時 保護継電器と開閉器の連動動作確認
引き込みケーブルの絶縁抵抗測定など

※遠隔常時監視装置による通電状態のオンライン監視

②感電事故による人的被害を起こさせない。

－漏電個所の診断、人が容易に触れないように施工されているか
異常部分の改修の促し

月次点検時 漏れ電流値の測定と電線等の施工状態の目視確認など

停電年次点検時 低圧回路への絶縁抵抗測定など

※遠隔常時監視装置による漏電状況のオンライン監視

③停電による生産活動の停止をさせない。

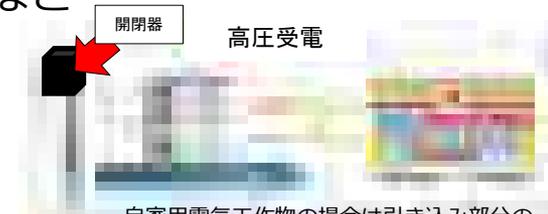
－過負荷（電気の使い過ぎ）の防止、機器の異常診断、
絶縁状態の確認、異常部分の改修の促し

月次点検時 変圧器の温度の測定、使用電流値の確認など

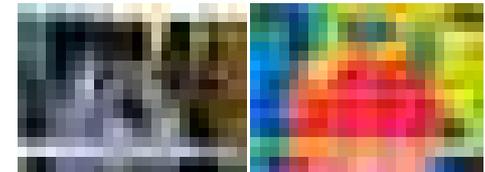
停電年次点検時 変圧器内部の絶縁油の状態確認、高圧機器の絶縁抵抗測定など

※遠隔常時監視装置による変圧器温度のオンライン監視

一般用電気工作物の場合はブレーカーで事故を止める



自家用電気工作物の場合は引き込み部分の開閉器で事故を止める



③ 共通する対策(点検延伸) : 説明の構成

【需要設備の安全性】

- ・ 停電年次点検の頻度と停電事故率との相関はない。
- ・ 更新推奨年内の設備不具合による停電事故率は僅少(0.39%)である。

電気主任技術者の不足

弊社提携団体の中央値

現状 担当物件45件

月次点検 作業負担軽

停電年次点検 作業負担重

現行の規制



電気主任技術者不足を考慮した値

2045年 担当物件106件

月次点検 作業負担軽

停電年次点検 作業負担重

現行の規制



計測技術の成熟

外部委託による点検対象は中小企業が殆どでお金をかける余裕が無い

保安規程に沿った点検技術
リアルタイムセンサ
リモート点検基盤



ハード技術
は成熟

トラブル予兆把握

更新推奨年内設備

変圧器の温度 + 電力使用状況
超音波測定器による調査

低コスト技術

分析技術が未成熟な上
需要家のコスト負担増



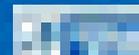
- 点検の延伸
- ※条件：更新推奨年内の設備等
- ◆ 停電年次点検
6年に1回以上
 - ◆ 月次点検
4ヶ月に1回以上



③ 共通する対策(点検延伸) : 停電事故と停電を伴う年次点検頻度

「停電を伴う年次点検」の実施回数と「停電事故率」との関係

停電事故率 2.13% (停電事故延べ件数 427件 ÷ 分析対象ユーザ 20,029件)



③共通する対策(点検延伸)：停電事故と設備の経過年数

停電事故と「機器の更新推奨年」との関係

停電起因設備：更新推奨年を超過

停電起因設備：更新推奨年の範囲内

更新推奨年数	不具合機器別 経過年数ごとの停電発生延べ件数																		合計	割合
	10年				15年										20年					
不具合機器	PAS	CV	SOG	PGS	GR	LBS	SC	DGR	PC	OCR	UGS	VT	LA	ZCT	UVR	CVT	VCB	Tr		
46～50年経過	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.47%
41～45年経過	-	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	6	1.41%
36～40年経過	1	3	-	-	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	1	19	4.45%
31～35年経過	2	3	-	-	9	9	-	-	-	1	-	2	-	1	-	16	3	5	51	11.94%
26～30年経過	8	6	1	1	26	12	3	-	3	1	-	-	-	-	-	13	6	2	82	19.20%
21～25年経過	21	6	8	2	33	13	3	3	1	1	1	-	-	-	-	12	8	5	117	27.40%
20年経過	5	-	3	-	5	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	4	-	24	5.62%
19年経過	4	1	2	-	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	4	1	-	17	3.98%
18年経過	3	1	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	11	2.58%
17年経過	5	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	11	2.58%
16年経過	2	1	1	1	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	14	3.28%
15年経過	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	6	1.41%
14年経過	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	6	1.41%
13年経過	2	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	9	2.11%
12年経過	1	-	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	9	2.11%
11年経過	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	9	2.11%
10年経過	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	8	1.87%
9年経過	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	6	1.41%
8年経過	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	0.70%
7年経過	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	5	1.17%
6年経過	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	6	1.41%
5年経過	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	0.47%
4年経過	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	0.47%
3年経過	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00%
2年経過	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.23%
1年経過	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.23%
0年経過	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00%
更新推奨年超過の機器	61	24	17	5	81	51	9	7	5	3	2	3	1	1	0	46	19	14	349	81.73%
更新推奨年範囲内の機器	10	2	0	0	10	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	32	14	4	78	18.27%
合計	71	26	17	5	91	53	11	7	5	3	2	3	2	1	1	78	33	18	427	100.00%
割合	16.6%	6.1%	4.0%	1.2%	21.3%	12.4%	2.6%	1.6%	1.2%	0.7%	0.5%	0.7%	0.5%	0.2%	0.2%	18.3%	7.7%	4.2%	100.0%	

調査期間年間での停電事故件数427件（停電事故率 2.13%）。

約8割

更新推奨年を超過した設備起因の停電（349件：停電事故率 2.74%）

約2割

更新推奨年範囲内の設備起因の停電（78件：停電事故率 0.39%）



③ 共通する対策(点検延伸) : 現行区分別の保守点検



<事業用>と<自家用>
点検頻度・方法等
(停電有無等)に関する
取扱いの格差

旧一般電気事業者引き込み
マンションは停電点検5年に1回程度
東京電力パワーグリッドで受電

マンション一括受電方式に変更

自家用電気工作物となり
保護継電器の設置義務が発生し
年次点検 毎年1回に変更になる
東京電力エナジーパートナーで管理

Q2 サービス導入によるデメリットを教えてください

A2 サービス導入工事の際にマンション全体で停電します。また、サービス導入後は、点検時に年1回停電が発生します。

※停電時間はマンションによって異なりますのでご提案時にご説明します。

専有部に料金の滞納があった場合、送電停止後もお支払いがなく回収できないことが確定した場合には、管理組合さまのご負担となります。専有部で個別に小売電気事業者と契約することはできなくなります。

新電力参入の
障壁にもなる



③共通する対策(点検延伸)：提案の背景

理由・背景

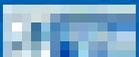
点検対象設備数の増加に対し、点検を行う電気主任技術者（第3種）数の減少が想定されること

a) 点検対象設備数の増加要因

- ① **再生可能エネルギー主力電源化方針**の下、今後、発電所（太陽光、風力、水力など）の運転開始が数多く計画され、新たな点検対象となる設備数の増加が見込まれること
- ② 現在、社員を専任して保安点検を行っている比較的大規模な事業場が、外部委託に切り替える動きが増加していること

b) 電気主任技術者（第3種）数の減少要因

- ① 保安点検を担う電気主任技術者が**高齢化し、退職者**が引き続き増加傾向にあること
- ② **少子化**により、入職者の分母が縮小していること
- ③ 製造業等での**定年年齢の延長**（65歳以上）により、製造業等での（選任者）定年後、新たに電気保安業界（外部委託の担い手）に入職する者が、これまで以上に減少することが想定されること
これまで、退職後、60～75歳が電気保安業界の主力であったが、定年延長により65～75歳へと主力 期間が5年間短縮される。
また、65歳の時点では、体力条件等を考え転職より引退を選択するケースが増える可能性もある。
- ④ 第3種電気主任技術者免状取得後、保安業務従事者として登録されるまでの実務経歴が5年から3年+研修、に短縮されたものの、入職率アップは限定的と思われること
- ⑤ 適格請求書等保存方式（**インボイス方式**）の導入は、個人事業主(45.16%)の電気主任技術者にはディスインセンティブ



③ 共通する対策(点検延伸) : 電気主任技術者数

◆ 2030年度推計・・・「定年5年延長」 した場合に想定される第三種電気主任技術者数

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{定年} \\ \hline 60\text{歳} \rightarrow 65\text{歳} \\ \hline \end{array} \quad \frac{65\text{歳} \rightarrow 75\text{歳}}{60\text{歳} \rightarrow 75\text{歳}} \Rightarrow \frac{10\text{年}}{15\text{年}} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 16,000 \text{ 人} \times \left((1 - 45.16\%) + (45.16\% \times \frac{2}{3}) \right) = 13,591 \text{ 人}$$

◆ 2045年度推計・・・「定年10年延長」 した場合に想定される第三種電気主任技術者数

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{定年} \\ \hline 60\text{歳} \rightarrow 70\text{歳} \\ \hline \end{array} \quad \frac{70\text{歳} \rightarrow 75\text{歳}}{60\text{歳} \rightarrow 75\text{歳}} \Rightarrow \frac{5\text{年}}{15\text{年}} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 14,000 \text{ 人} \times \left((1 - 45.16\%) + (45.16\% \times \frac{1}{3}) \right) = 9,785 \text{ 人}$$

※基準となる第三種電気主任技術者数「16,000人」・「14,000人」については、以下の報告書を引用。
「経済産業省 平成29年電気施設等の保安規制の合理化検討に係る調査_電気保安人材の中長期的な確保に向けた調査・検討事業_最終報告 / 2018年1月31日デロイトトーマツコンサルティング合同会社」



③ 共通する対策(点検延伸) : 点検対象設備件数と1人あたりの担当件数

試算パターン ※稼働135時間/月をベース		再生可能 エネルギー 発電量の構成率	点検対象設備数 ①	電気主任技術者数 ②	1人あたりの 担当件数 ①÷②
2030年 断面	2018年3月 エネルギー基本計画	23 %	再エネ発電設備件数 35,673 件 再生エネ発電設備増加件数 62,040 件 (計算式) 35,673件 × (40% ÷ 23%) 高圧受電設備件数 942,300 件	定年 60歳 16,000 人	59 件
	2021年4月22日 日米首脳会議	40 %	高圧受電設備 + 再生エネ発電設備件数 968,667 件 (計算式) 942,300件 + (62,040 - 35,673)	定年 65歳 13,591 人 (5年延長)	71 件
2045年 断面	2018年3月 エネルギー基本計画	23 %	再エネ発電設備件数 43,122 件 再生エネ発電設備増加件数 112,492 件 (計算式) 43,122件 × (60% ÷ 23%) 高圧受電設備件数 969,900 件	定年 60歳 14,000 人	69 件
	2021年4月22日 日米首脳会議での 情報を基にした想定値	60 %	高圧受電設備 + 再生エネ発電設備件数 1,039,270 件 (計算式) 969,900件 + (112,492 - 43,122)	定年 70歳 9,785 人 (10年延長)	106 件

注) 日本国内の電力総需要量(kWh)については、基準年以降の増減なし(同量)として試算。

+

現在の稼働時間(135時間/月)を超過しないという条件下での 「点検頻度のあり方」 ⇒ (月次,年次) = (4か月、6年)

引用：平成29年電気施設等の保安規制の合理化検討に係る調査_電気保安人材の中長期的な確保に向けた調査・検討事業_最終報告
(2016年、2030年、2045年における「自家用電気工作物設置件数(特高を除く)」と「第3種電気主任技術者数」をベースにしています。)



③ 共通する対策(点検延伸) : 全件点検を可能とする月次・年次点検の頻度分布

月次・年次点検 点検頻度グラフ

※当社の標準値・月間稼働135時間/人を基準としている。

(基準：設備容量・中央値200kVA、点検者1人あたりの担当物件数・中央値45件、隔月月次点検、年1回停電年次点検で算出)



提案内容
 月次：4か月に1回以上
 年次：6年に1回以上
 ※更新推奨年内の設備の場合等

※ 全件物件の点検可能範囲：グラフ(放物線)の右側の範囲

日電協入会者においては、専任技術者経験がある方が定年退職し入会する方が多いため定年年齢の延長および再生可能エネルギー施設の増加を考慮し担当物件数と稼働時間の関係性を表した双曲線。

- 赤実線：106件担当/人の場合**
 (2045年 再生可能エネルギー構成比 60%+定年70歳(10年延長))
- 青実線：71件担当/人の場合**
 (2030年 再生可能エネルギー構成比 40%+定年65歳(5年延長))
- 赤破線：69件担当/人の場合**
 (2045年 再生可能エネルギー構成比 23%+定年60歳)
- 青破線：59件担当/人の場合**
 (2030年 再生可能エネルギー構成比 23%+定年60歳)
- 橙実線：45件担当/人の場合**
 (日本テクノ協会・日電協 平均持ち物件/2020年末の現状)

停電を伴う年次点検では、労働安全衛生法の規定、及び事故(感電事故、波及事故)防止の観点から**最低2名以上で実施**している。

このため、電気主任技術者は、自分の**担当物件数の2倍以上の停電を伴う年次点検を実施**することになる(実施協力いただいた電気主任技術者の担当物件への協力をお互いに行うため)。これは、**担当物件数を増やすことに対する大きなハードル**となっている。電気主任技術者の担当物件数を増やすためには、月次・年次点検の期間延伸が必要であり、これにより、設備の点検ができない事業場が発生するという状況を回避する。



③共通する対策(点検延伸)：提案内容

電気保安管理業務の外部委託制度における、「月次点検」の延伸（4か月に1回以上）、及び「停電を伴う年次点検」の延伸（6年に1回以上）」

【提案対象設備】

令和3（西暦2021）年3月「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）（令和3年3月1日付け20210208保局第2号）4.（7）③イ括弧書きにおける停電点検の延伸に係る要件の明確化について」に規定された需要設備（以下、「高度化設備」と称す）とする。また、需要設備の内、高度化設備以外については、「月次点検」の延伸（3か月に1回以上）、及び「停電を伴う年次点検」の延伸（3年に1回以上）」、とすることを提言する。

延伸提案の骨子

設備条件	現状		提案
	原則	付加条件	付加条件
高度化設備	(1, 3) ※1	遠隔常時監視装置① ※2 (2, 3)	遠隔常時監視装置② ※3 (4, 6)
その他設備	(1, 1)	遠隔常時監視装置① (2, 1)	遠隔常時監視装置② ※3 (3, 3)
		第三者認証機器 ※4 (3+②, 1) ※5	

提案内容
 月次：4か月に1回以上
 年次：6年に1回以上
 ※高度化設備の場合

※1 (x,y)：月次点検の間隔がxか月に1回以上、停電を伴う年次点検の間隔がy年に1回以上

※2 遠隔常時監視装置①：低圧電路の絶縁状態の適確な監視が可能な装置(平成十五年 経済産業省告示第二百四十九号 第四条八号 イ)

※3 遠隔常時監視装置②：低圧電路の絶縁状態の適確な監視が可能な装置(平成十五年 経済産業省告示第二百四十九号 第四条八号 イ)
 に加え、「変圧器温度監視」と「電力監視(過負荷監視)」が可能な装置。訪問点検時に超音波測定。

※4 第三者認証機器：月次点検の延伸・遠隔条件として国が規定する機器、基本仕様については未決定

※5 (3+②, 1)：月次点検について、訪問点検の間隔が3か月に1回以上、及び間の2か月については遠隔点検、年次点検は毎年



【参考】点検延伸に賛同する高圧需要家の「嘆願書」

嘆願書の収集状況

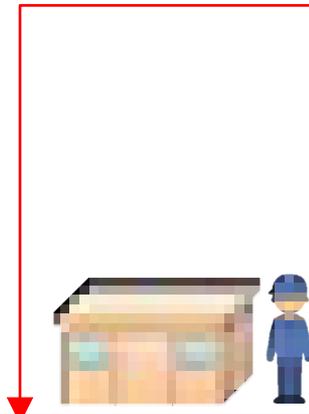
4,377名
(3,097事業場)

収集開始2021年2月～2022年1月25日現在（約1年間）

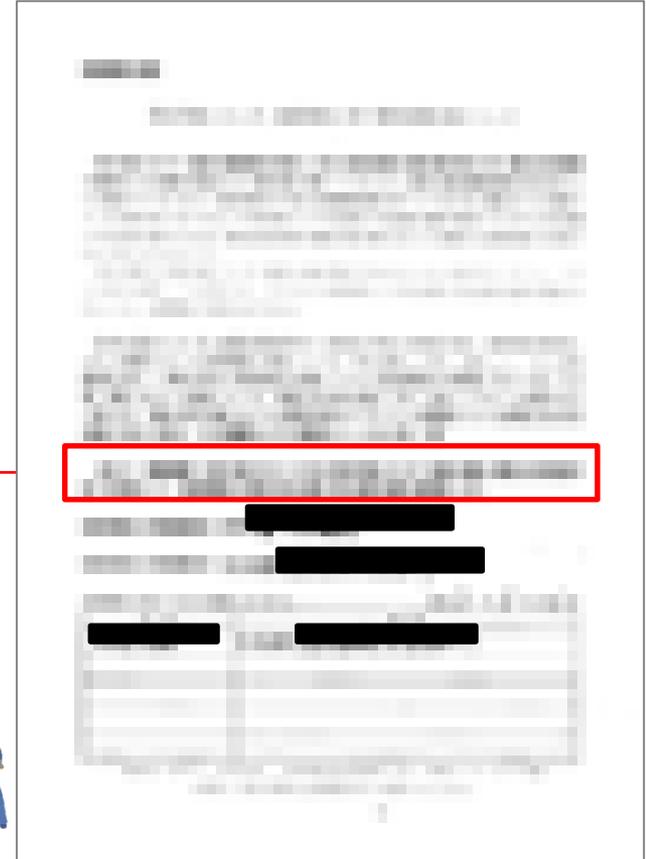
【嘆願書を綴じているファイル】



【拡大】



【実際に署名頂いた嘆願書】



上記より、電気事業者の働き方改革の促進や中長期的再生可能エネルギー供給の増加と電気事業者の
雇への貢献として、電気事業者の働き方改革の促進や中長期的再生可能エネルギー供給の増加に賛同いたします。



【参考】当社の電気保安におけるデジタル活用実施例①

日本テクノではIoT機器であるESシステムを全顧客に設置している。
このシステムは隔月点検要件に適應する「遠隔常時監視装置」ではあるが、
下記の「監視項目」を備えている。

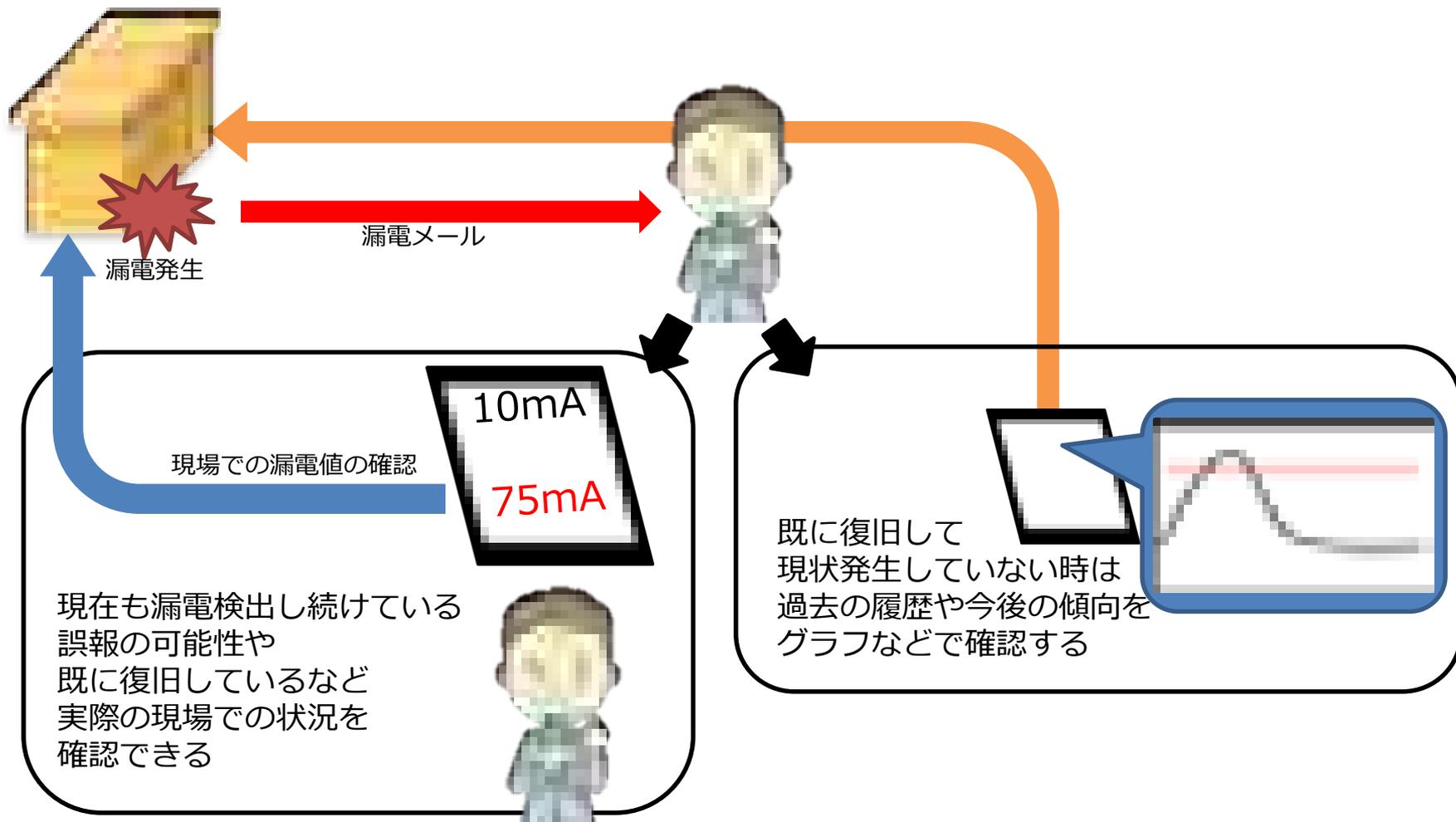
当社の電気保安管理体制



【参考】当社の電気保安におけるデジタル活用実施例②

遠隔での漏電状況確認

現場に設置された遠隔常時監視装置(ESシステム等)とタブレットのデジタル点検簿の遠隔接続により現場の状況が確認できる



【参考】当社の電気保安におけるデジタル活用実施例③

当社の実施例

タブレットを使用した点検

点検月の振り分けスケジュール

容量や設備による点検頻度に種類がある

年4回（3カ月）点検

隔月点検

毎月点検

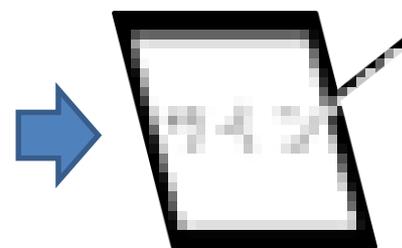
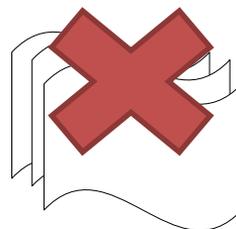
年次点検

お客様の都合を調整
コロナ禍では更に厳しい



ペーパーレス

点検簿の管理もWeb上で確認・保存できる。
署名もタブレット上で取得できる。



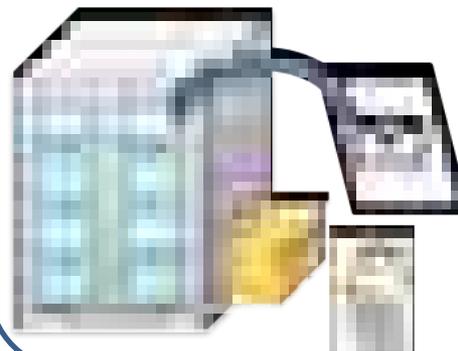
点検の標準化

大丈夫です

取替必要

伝達事項の記載
更新推奨年（自動入力）
過負荷の有無（自動入力）
指摘事項（定型文）
その他（記載）
リコール品情報共有
高圧機器更新、工事情報、
料金目安など

感染（接触）防止



遠方や接触防止を求められた場合はメールで確認・送信可能

コロナ禍で病院や介護施設などには施設内に入らなくてもメール・Webで対応ができる



【参考】月次点検の無人化(完全遠隔化)の研究①

スマートキュービクルの構成

法定点検に規程されている点検を代替できる検知ユニットを自社キュービクルに設置し実証試験を開始した。

この実証試験の目的は点検及び検知ユニットの合理化である。



- ①画像 取得ユニット
- ②熱 検知ユニット (サーモパイル)
- ③気温・湿度
- ④臭気・ガス 検知ユニット
- ⑤粉じん 検知ユニット
- ⑥音・超音波 検知ユニット
- ⑦振動 検知ユニット
- ⑧電流・電圧 計測ユニット

※通信回線使用料は最大1万円/月 程度と考えられる

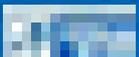
試算の結果初期導入費用は120万～550万と想定される

出典：令和元年度新エネルギー等の保安規制高度化事業委託調査（自家用電気工作物の点検におけるスマート保安の技術動向調査）報告書

【参考】月次点検の無人化(完全遠隔化)の研究②

ハイブリッド点検（人+IoTで事故検知）を行う上で必要と想定される検知ユニット

測定項目	① 画像取得	②熱・温度	③気温・湿度	④臭気・ガス	⑤粉じん
予兆検知	×	○	×	×	×
月次点検項目	目視点検全て	変圧器などの熱・温度測定	点検状態記載(点検簿作成)	変電所内の異臭確認	汚損確認
考察	異常な状態を確認することは困難である。何らかの不具合が発生した際、即座にQ B内部状況を確認可能であることは、対応の合理化に役立つとの意見が多い。	サーモ検知ユニットは常設するには高額でありデータ量も多い。変圧器の温度監視を行うことは過負荷の確認が可能である。	気温や湿度をユニットにより検知する。環境データの記録は可能だが異常や事故との直接的関連性は少ない。	電線の焦げ、過負荷による加熱による臭気などを検知する。しかし、焦げた異臭が発生する前に、電流や過負荷などの異常が発生することが殆どである。	粉じんは確認できるが、どの値になれば絶縁不良か放電が発生するか、異常値の判断が困難である。
通信データ量 通信費用	高	低 (サーモグラフィは高)	低	低	低
設備費	高	低	中	高	中
調整 メンテナンス性	困難	簡易	簡易	困難	困難
代替性	熱・温度・超音波	なし	熱・温度	熱・温度・超音波	熱・温度・超音波
耐用年数	5年～10年	5年～10年	5年～10年	1年～3年	1年～5年



【参考】月次点検の無人化(完全遠隔化)の研究③

ハイブリッド点検（人+IoTで事故検知）を行う上で必要と想定される検知ユニット

判定項目	⑥音・超音波	⑦振動	⑧電流・電圧・電力
予兆検知	△	×	○
月次点検項目	異音・絶縁・放電 測定	振動・異音 確認	電圧・電流・電力 メーター値の確認
考察	高圧の放電時に発生する超音波や異音の検知、超音波ユニットを常時設置することにより、経年劣化などによる絶縁不良、ほこり付着・汚損による放電発生を検知できる。	変圧器などの異常振動を検知する。 ただし、負荷の状態や変圧器の設置状態など電気的な異常ではない時にも振動が発生する可能性がある。	電圧・電流・電力値をユニットで検知する。 電力測定は変圧器の負荷率や過負荷等の把握ができる。
通信データ量 通信費用	低	低	高
設備費	中	中	中
調整 メンテナンス性	簡易	簡易	簡易
代替性	なし	熱・温度	熱・温度・漏電
耐用年数	5年～10年	5年～10年	5年～10年

以上の内容により予兆把握に有効なセンサーは

- ・熱・温度計測ユニット
- ・超音波計測ユニット
- ・電力計測ユニット

の3点と考えられる



【参考】月次点検の無人化(完全遠隔化)の研究④

◆まとめ (予兆把握)

- ・保安規程に沿った五感代替の点検技術はセンサーで置き換えることはできる。
- ・測定もリアルタイムに計測が可能になる。
- ・リモート (遠隔) 点検の基盤は完成した。

画像診断ユニットでは画像の確認はできるが予兆を判断することが困難である。
臭気・ガスセンサーが反応している時は既に電線が焦げている。

粉塵センサーや振動センサーでは異常判断基準が困難である。

- ・トラブルを予測 (予兆把握) するセンサー・データ分析技術が未成熟である。
- ・予兆検知に有効性のあるユニットは温度計測と超音波と電力計測である。
- ・更新推奨年内の停電事故率は極めて小さい (0.39%)

よって保安規程に沿った五感代替点検をセンサーで行うことは可能だが、本来点検の目的である事故の防止に沿った内容とするには不要なセンサーが多い。
保安規程のひな型や前任者の規程に囚われ、点検が目的になっていないか？
更にデジタル化、スマート化が目的になっていないか？も考える必要がある。

BPR と規制改革の必要性

デジタル化を進めるに際しては、オンライン化等が自己目的とならないように、本来の行政サービス等の利用者の利便性向上及び行政運営の効率化等に立ち返って、業務改革 (BPR) に取り組む必要がある。また、デジタル改革と規制改革はいわば「コインの裏表」の関係にあり、デジタル化の効果を最大限発揮するため、規制の見直しも併せて行う必要がある。

出典：デジタル社会の形成に関する重点計画・情報システム整備計画・官民データ活用推進基本計画について
(令和3年12月24日閣議決定) 第4 デジタル社会の実現に向けての理念・原則 3. BPR と規制改革の必要性



【追加提案】 再生可能エネルギー設備向けの点検延伸

提案

現在、需要設備等に関する遠隔点検条件としてのスマート保安キュービクルの構想として経済産業省委員会等で提案されている第三者認証の機械器具（カメラ等を付加）について、

トラブル時の自動停止・波及防止機能や告示249号4条8号口の「遠隔での監視・発停機能を付加したもの」を再生可能エネルギー設備に関する遠隔監視装置として位置づけ、電気主任技術者の訪問点検頻度を最大1年に1回以上（現2～6カ月/回以上）、とすることを提案する。

具体的には換算係数に圧縮係数0.23を乗することにし、2,000kWの太陽電池発電所の場合、約120件の太陽電池発電所を1人の技術者で担当することができる。

年1回の訪問点検時に月次点検も年次点検も行えば
月あたり（月次点検＋年次点検）10件＋年次応援10件＝20件の太陽電池発電所の点検が可能になる。（点検延伸されればより多くの点検が可能）

※ 追加提案：発電所と同規模設備の場合、発電所と同じ換算係数を需要設備に適用可否を検討する。



ご清聴ありがとうございました

日本テクノ株式会社

