

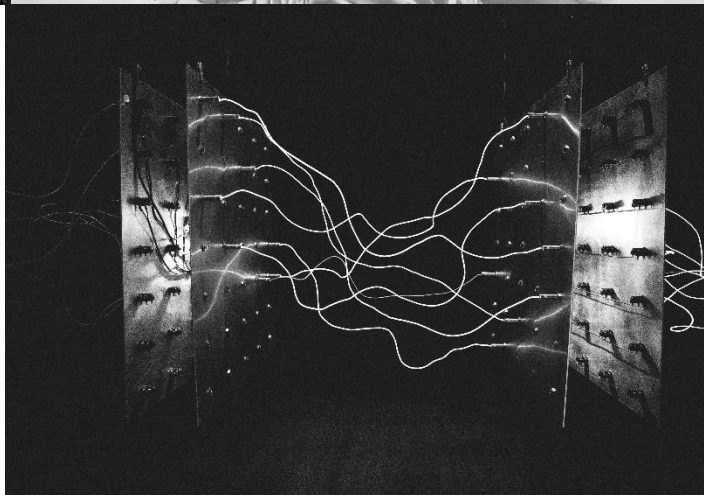


中央電気保安協会

電気保安 トラブル事例と 対策集



STAR MAINTENANCE SUPPORT



電気保安 トラブル事例と 対策集

私たちの生活に欠かせない電気。高圧電気設備は経済産業省が定める電気事業法により保安点検を行うことが義務付けられています。

本eBookでは中小企業の現場で実際に起こっている電気トラブルをご紹介します、どうすればトラブルを防ぐことが出来るかを解説します。

- 【目次】**
- 1. 電気工作物とは**
 - 2. 電気に関する事故**
 - 3. トラブル事例と対策**
 - 4. 当社の電気保安設備管理サービス**
 - 5. 参考資料**

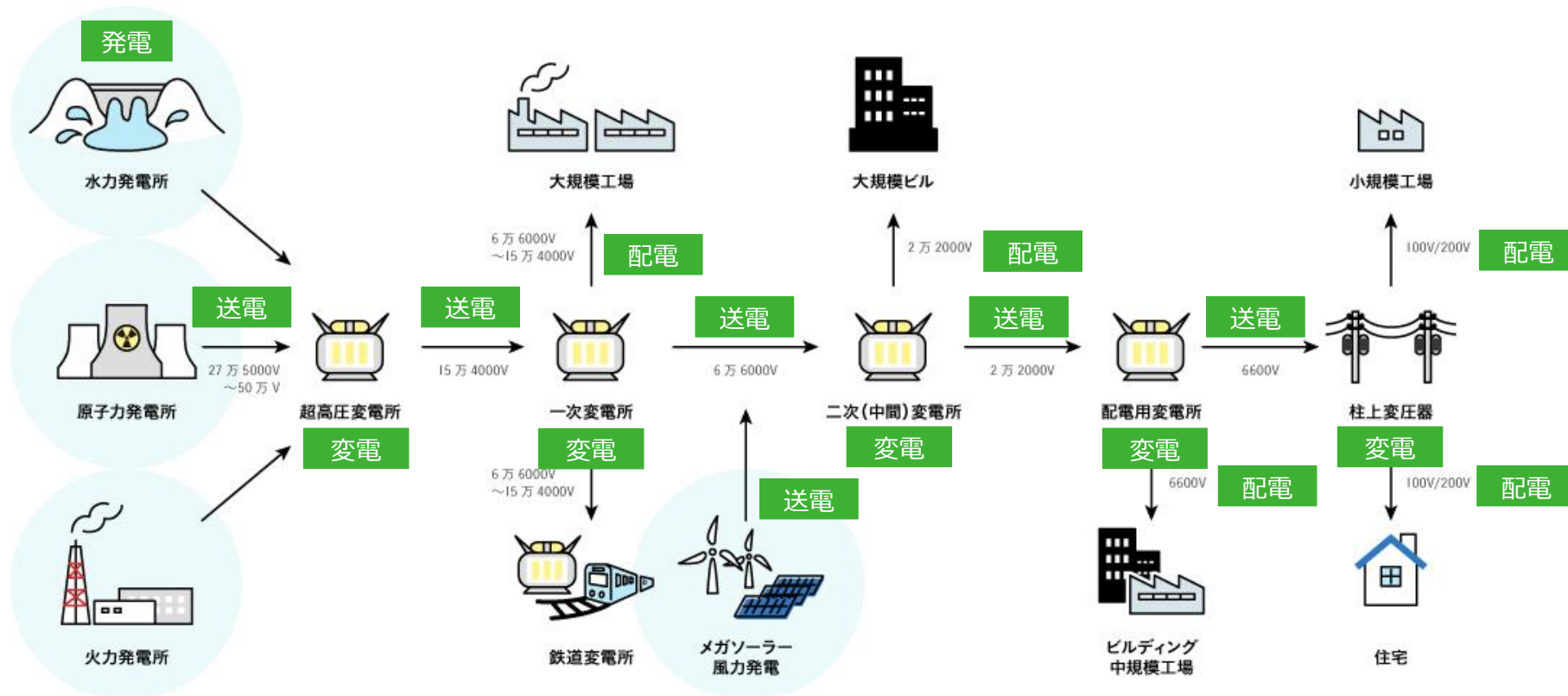
本資料は(一社)中央電気保安管理技術者協会の協力を得て(株)スターメンテナンスサポートが作成しました。電気工作物の種別や電気事業法の説明については経済産業省のホームページ、公表資料、電話での問い合わせをもとにしています。

1 電気工作物とは

電気工作物とは

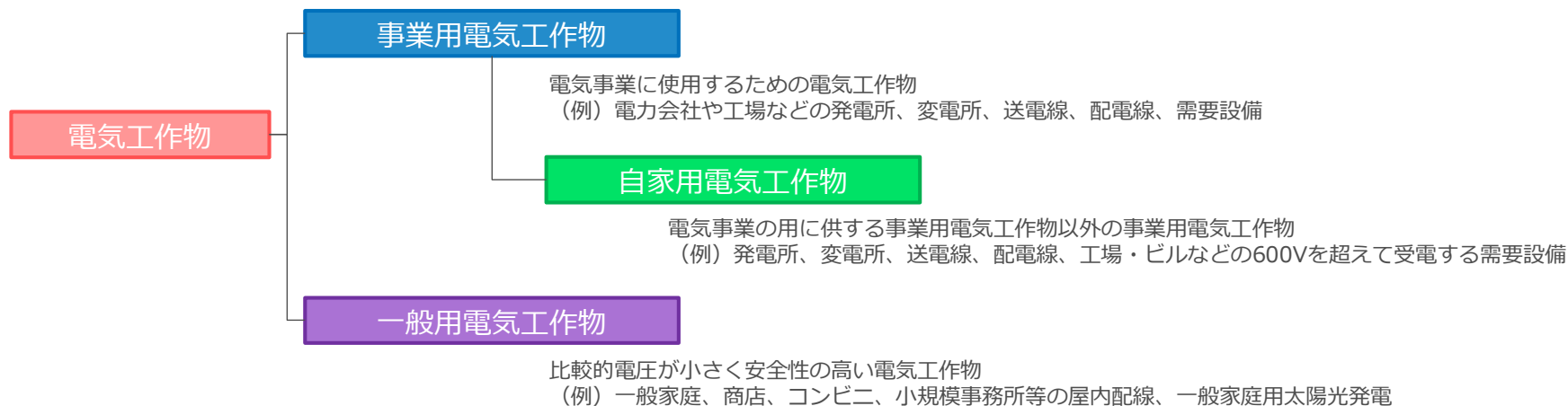
電気工作物は電気事業法第2条により、下記のように定義されています。

発電、変電、送電若しくは配電又は電気の使用のために設置する機械、器具、ダム、水路、貯水池、電線路その他の工作物(船舶、車両又は航空機に設置されるものその他の政令で定めるものを除く。)をいう。

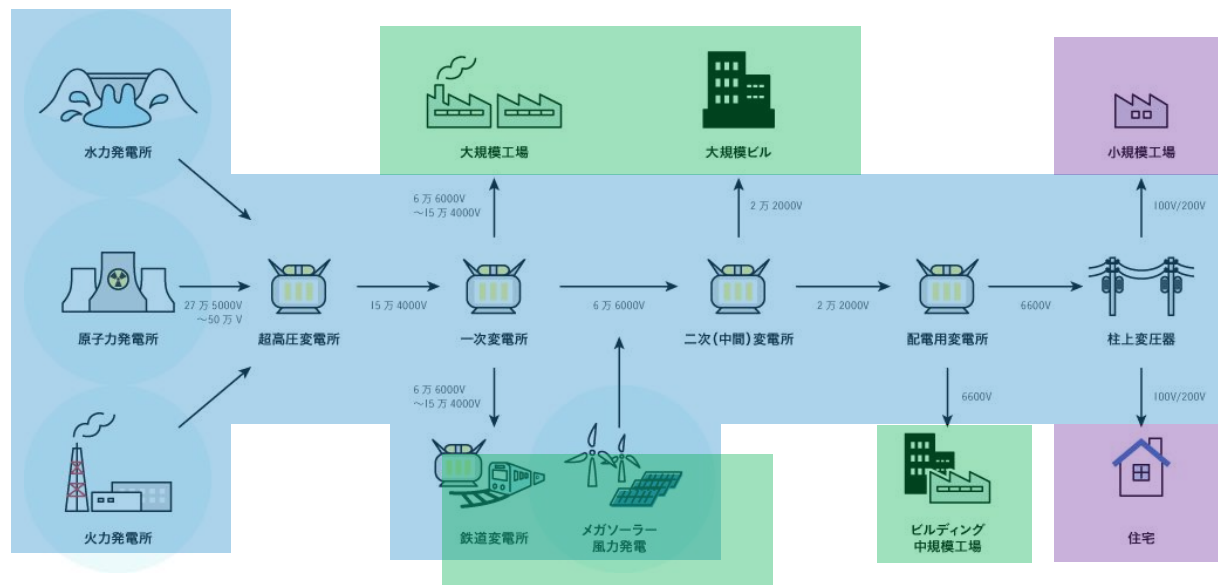


電気工作物の種類

電気工作物はその用途により、**事業用電気工作物**と**一般用電気工作物**の2種類に分けられます。
この**事業用電気工作物**のうち、**自家用電気工作物**に分けられるものがあります。

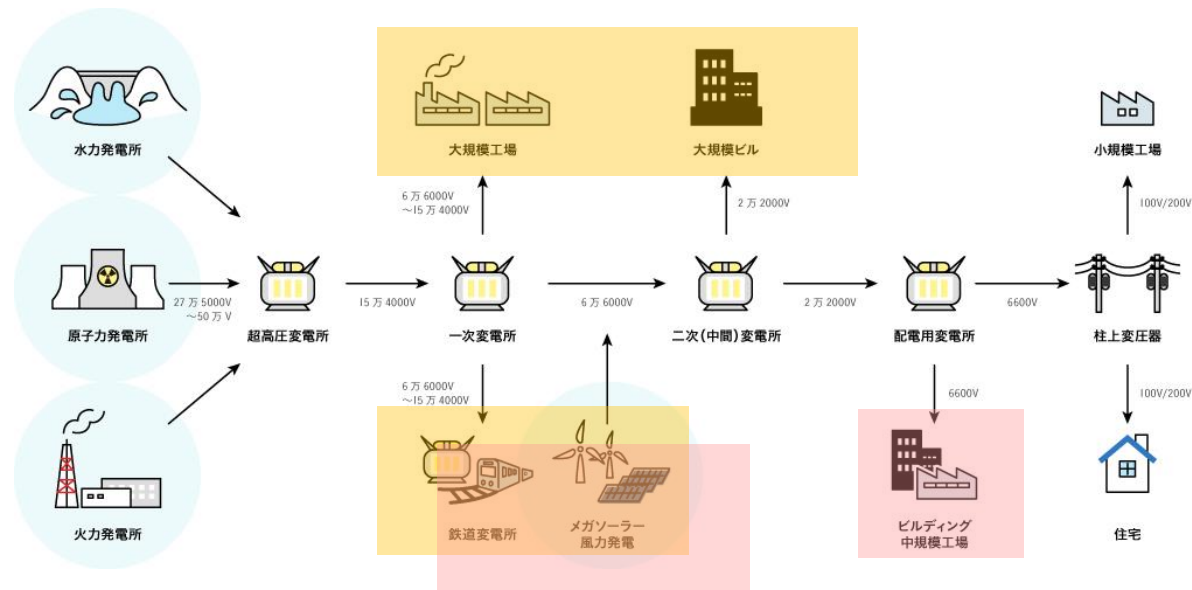


引用： [電気工作物の保安](#) | 経済産業省



自家用電気工作物とは

自家用電気工作物には、高層ビル・大規模工場などの**特別高圧受電設備**と中規模工場・ビル・店舗などの**高圧受電設備**とがあります。



今回は主に外部委託で保安点検をしていることの多い**高圧受電設備**の事故について紹介します。

高圧受電設備とは

高圧受電設備は、大きく**受電室式高圧受電設備**（開放式ともいう）または**キュービクル式高圧受電設備**に分けられます。

受電室式（開放式）

高圧受電設備を受電室に設置したタイプです。



キュービクル式

高圧受電設備をキュービクルと呼ばれる金属箱内に簡素に収納したタイプです。



外観



内部

2 電気に関する事故

電気事故のおおまかな種類

事故発生時に産業保安監督部に報告が必要なものは下記に大別されます。

参考：電気関係報告規則第3条の運用について（内規）の一部を改正する規程 | 経済産業省大臣官房商務流通保安審議官

感電等の電気工作物に係る死傷事故

感電または電気工作物の破損、誤操作などにより人が死傷した事故。死亡または入院した場合に限る。



電気火災事故

電氣的異常により工作物、山林等に火災を起こしたもの。工作物においては火災の規模が半焼以上（20～70％）であるものに限る。

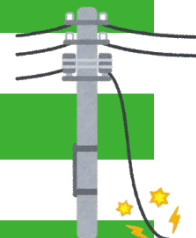


電気工作物に係る物損等事故

電気工作物の破損や誤操作により、他の物件に損傷を与えたもの。太陽光モジュールまたはその架台が台風などにより構外へ飛散した場合も含まれる。

主要電気工作物の破損事故

既定以上の出力を持つ水力、火力、燃料電池、太陽電池または風力発電所、その他変電所、送電線路、需要設備などの破損をいう。



発電支障事故

水力、火力、燃料電池、太陽電池又は風力発電所の発電設備（出力10万kW以上）に係る7日間以上の発電支障をいう。

供給支障事故

破損事故または電気工作物の誤操作により電気の利用者に対し電気の供給が停止される、または電気の使用を緊急に制限するもの。

他社への波及事故

電気工作物の破損や誤操作により、他の事業者に供給支障を発生させたもの。

ダムからの異常放流事故

ダムによって貯留された流水が当該ダムの洪水吐きから異常に放流されたもの。



電気工作物に係る社会的に影響を及ぼした事故

上記以外の事故で、電気工作物によって社会的に影響を及ぼしたもの。

事故が与える影響

近年技術の発達により減少傾向ではあるものの、報告義務がなく統計に反映されない部分で小規模な事故（死傷者のいない漏電、構内のみの停電など）は日々発生しています。

また、**重大な事故に発展せずとも、電気トラブルは少なからず不利益を被ります。**

製造業の場合、生産途中で機械が止まってしまうと材料を処分しなければいけない…
小売業であれば、冷凍・冷蔵ショーケースの中身がダメになってしまった… など

または、波及事故を発生させた結果**周囲の企業・病院・一般家庭など地域一帯が停電してしまうといった、自社だけの損害で済まないことも**あります。



そして、事故の多くは電気主任技術者等の
承知しない範囲で発生しています。

実際にどのような事故が発生しているのか、
どうすれば防げるのかを見ていきましょう！



3

トラブル事例と対策

再発防止策は一例です。実際のトラブル状況により対策は異なりますので、担当の主任技術者とよくご相談ください。

落雷

受電電圧	6600V	停電時間	17時間
業種	小売業	事故原因	PASへの落雷
業態	店舗	受電設備の形態	キュービクル式
主任技術者	不選任（外部委託）	対応	PAS取替え、動作試験
発生月	6月	天候	雨、雷



落雷で焼損したPAS

概要

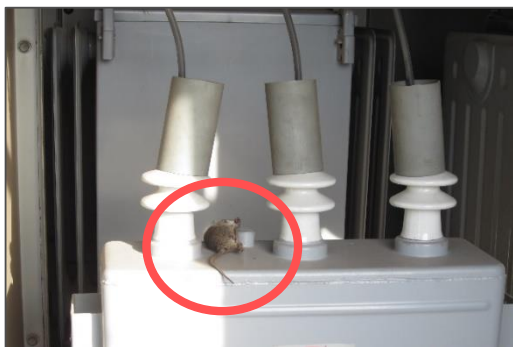
夜21時頃停電が発生。現地に向かい調査をしたところ、PASが落雷のため焼損し、地絡が発生して波及事故となった。その後電力会社が引込線を切離。電力会社の配電線に電力の供給を開始した。約130分、約500戸の需要家が停電する供給支障事故となった。翌日、PAS取替工事、動作試験、絶縁測定を実施。異常がないことを確認し電力会社により引込線再接続。昼14時頃再接続。当該需要家の停電時間は17時間になった。

再発防止策

- ・避雷器（LA）またはLA内蔵型のGR付ASを設置する。
- ・LA内蔵型のPASに取替え、LAの接地抵抗値が10Ω以下であることを確認する。
- ・できればもらい事故を防ぐために、方向性のSOG制御付きPASに取り換える。

動物の侵入

受電電圧	6600V	停電時間	3.5時間
業種	製造業	事故原因	ネズミの侵入による地絡事故
業態	工場	受電設備の形態	受電室式
主任技術者	不選任（外部委託）	対応	死骸の撤去、侵入経路を塞ぐ
発生月	1月	天候	曇り



穴にウエスを
差し込んで
応急措置



概要

地絡事故のためSOG動作・PASが遮断していた。進相コンデンサーの上にネズミの死骸があり、上部のLBSの充電部にこのネズミが触れたため感電死し、地絡事故が発生したことが原因と思われる。

ネズミの死骸を取り除き、侵入経路と思われる穴にウエスを差し込んで応急措置をした。高圧回路の絶縁抵抗を測定。他の異常はないと判断し、電力会社へ受電の連絡をした。PAS投入・SOG表示が復帰。高圧側・低圧側のその他の異常確認を行い、問題ないことを確認して作業終了した。

再発防止策

- ・ 穴をパテ等で塞ぐ。
- ・ 高圧機器と高圧ケーブルの接続部分を絶縁物で囲う。（塩ビの割りパイプ等）

火災

受電電圧	6600V	停電時間	18時間
業種	製造業	事故原因	漏電による火災
業態	工場	受電設備の形態	キュービクル式
主任技術者	不選任（外部委託）	対応	原因究明、検査、再受電
発生月	6月	天候	晴れ



火災により天井、
壁が崩落

焼損した
分電盤



概要

電動機の電源ケーブルと製造電動機操作盤下部の接触により、外被破損し漏電が発生。漏電自体は10分未満だったが、漏電箇所が過熱し、付近に堆積していた可燃物が発火し、火災となった。

操作盤、ケーブルおよび分電盤が焼損する。外被の損傷した電源ケーブルの内、T相が建屋（H鋼）と接触し短絡電流が流れ、動力変圧器一次側PCヒューズが断線した。技術者が現場に急行し、消防より放水するため依頼がありPASを切る。電力会社、消防、警察、電気主任技術者とが立会い現場検証を行った。翌日中に再受電した。

再発防止策

- ・ 受電設備に配電盤を設置する。
- ・ 分電盤のメインのブレーカを漏電遮断器に取り替える。
- ・ 電気工作物付近には可燃物を置かない。

漏電

受電電圧	6600V	停電時間	-（停電なし）
業種	製造業	事故原因	清掃後の水濡れによる漏電
業態	工場	受電設備の形態	キュービクル式
主任技術者	不選任（外部委託）	対応	焼損したテーブルタップの撤去
発生月	2月	天候	晴れ



概要

工場の休業日 18時ごろに漏電監視装置が絶縁警報1200mA超を検知した。現場責任者へ電話すると、無人で設備稼働はないはずとの回答だった。
現地調査をしたところ、約5メートル四方の鉄鋼板の上で、焼けたテーブルタップと送風機の差し込みプラグを発見した。鉄板の上には水が溜まっており、状況確認をすると清掃時の水でないかと思われた。焼損したテーブルタップを撤去し、確認のためリーク電流を測定し問題ないことを確認した。

再発防止策

- ・プラグの差し込み口付近で水を使った清掃をしない。
- ・水を使った清掃の際には必ず拭き掃除を行う。

植物の侵入

受電電圧	6600V	停電時間	-（停電なし）
業種	スポーツ施設運営業	事故原因	植物の侵入による
業態	ゴルフ場	受電設備の形態	キュービクル式
主任技術者	外部委託（不選任）	対応	樹木の伐採
発生月	7月	天候	-



写真はイメージです

概要

定期点検に伺ったところ、梅雨明けに蔓草が伸びキュービクルに侵入しようとしていたため、事故を防ぐため伐採した。

ツタ状の植物は隙間から内部に侵入することがあり、ドアの開閉が困難になる、ケーブル等に巻き付き停電を引き起こす、火災になるなど重大事故につながる場合がある。植物が急成長する春～夏にかけては特に注意されたし。

また、ゴルフ場では林の中にキュービクルがある場合が多く、ヘビやネズミの侵入の例もある。動物の侵入にも注意。

再発防止策

- ・ 受電設備の付近に植物を植えない。
- ・ 除草措置をとる、または早期に伐採する。

水害

受電電圧	6600V	停電時間	2時間
業種	製造業	事故原因	豪雨による浸水
業態	鉱山	受電設備の形態	受電室式
主任技術者	不選任（外部委託）	対応	乾燥、修繕工事依頼、検査
発生月	7月	天候	雨



ここまで浸水
(約20cm)

扇風機で
内部を乾かす



概要

2018年7月に発生した西日本豪雨の影響で電気室が約20cm浸水した。現地までの通行が困難であることから、翌々日に点検を開始。

おそらく激しい雨により高圧モーターが地絡しPASを遮断、その後の浸水でトリップしたと考えられる。低圧側の絶縁抵抗は7カ所基準以下であった。

変圧器、コンデンサ等は無事だったが、土砂崩れによりあちこちで埋没ケーブルの露出が見られた。修繕箇所を確認し電気工事会社への連絡をお願いした。

4日後に修繕工事を行われ、工事結果と各設備に異常がないことを確認の上PASを再投入した。

再発防止策

- ・ 受電室の周りに高さ20cm以上のバリアを設置する。

感電

受電電圧	不明（事故点の電圧は6600V）	停電時間	-（停電なし）
業種	不明	事故原因	作業準備不良、作業方法不良
業態	不明	受電設備の形態	不明
主任技術者	選任	対応	-
発生日	4月	天候	雨



写真は絶縁手袋

概要

高圧配電盤・高圧ケーブルの更新工事を行うにあたり、負荷側は停電状態、電源側は充電状態にて作業を行った。

当日新設盤工事の後、高圧ケーブルの工事に取り掛かる前に検電の指示が出されていたが、新設盤であるため通電していないと思い込み検電せず作業をしていたところ、充電部に手が接近し感電した。

再発防止策

- ・二人以上での作業、検電確認など基本的なルール of 徹底
- ・作業エリアに充電中の機器がある場合は通電中表示を取り付ける

※中央電気保安管理技術者協会では感電死傷事の事例がなかったため、
中国四国産業保安監督部四国支部が公表した事故事例より引用させていただきました。
[『平成29年度の電気事故の概要《事例1》』より抜粋 | 中国四国産業保安監督部四国支部](#)

みなさまの会社には電気専門のご担当者がいますか？

電気事故の対策ができていますか？

技術者から適切なアドバイスを受けていますか？

**当社の電気設備保安管理サービスについて
少しだけご紹介させていただきます。**



4 当社の 電気設備保安管理 サービス

スターメンテナンスサポートの電気設備保安管理サービス

「電気専門担当者がいない」

「従業員に電気主任技術者の資格を取らせるには時間も費用もかかる」

「法律を読み解くのが大変」・・・

そんなお客様のための電気設備保安管理サービスです

- ✔ 高圧受電設備の保安点検
- ✔ 絶縁監視装置による24時間365日の漏電・停電監視
- ✔ 発電設備の保安点検
- ✔ 選任派遣（外部選任）

詳細は当社HPをご覧ください。
<https://www.ecopu.net/service/maintenance>

技術者の役目は、点検のみではありません。

設備の保安管理（点検や設備のあり方、トラブルの予知・予測や対応の仕方、適正や料金契約の管理、など）が主たる役割です。

そのため、**重要なのはお客様との情報交換や意思疎通**です。

担当技術者は設備の保安管理のために、お客様から操業状況や設備更新計画を聴き、対策を考えます。

お客様との信頼関係を確立することが設備の信頼性にもつながります。

スターメンテナンスサポートの電気設備保安管理サービス

✓ 提携



一般社団法人 中央電気保安管理技術者協会（略称：中央電気保安協会）

<https://www.cdhk.or.jp/>

✓ 点検エリア

中国地方、四国地方、九州地方、関西地方の一部（兵庫県の神戸市以西）、東海地方の一部
点検事業場数は約2000件

✓ サービス内容

高圧受変電設備の保安管理業務、太陽光発電所の保安管理業務、試験業務、立会業務、電気設備の劣化診断・改修ほか



FYI

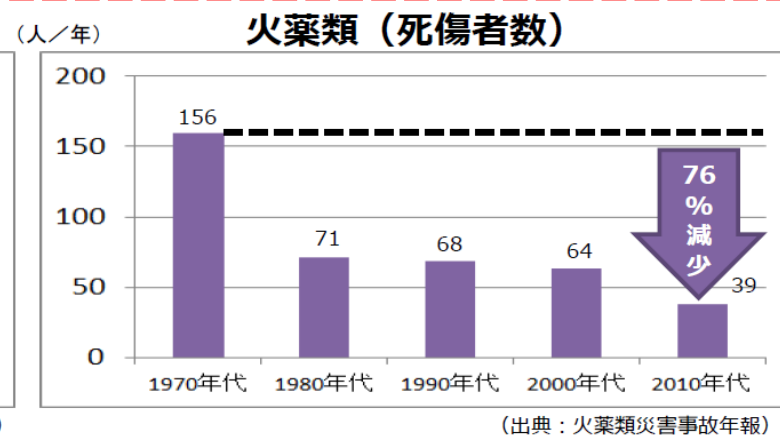
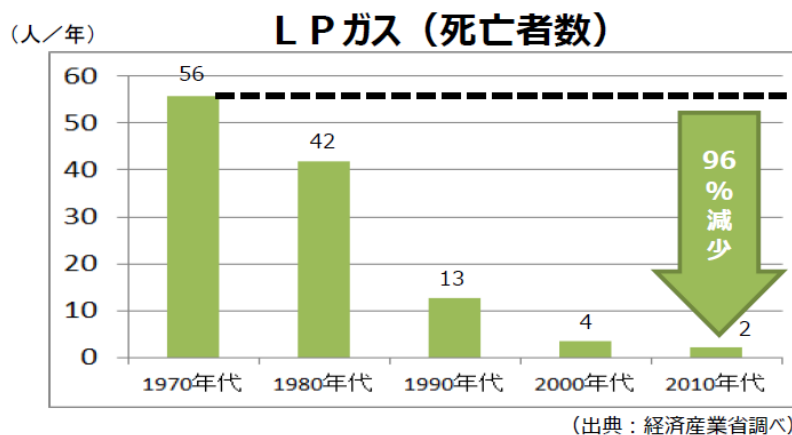
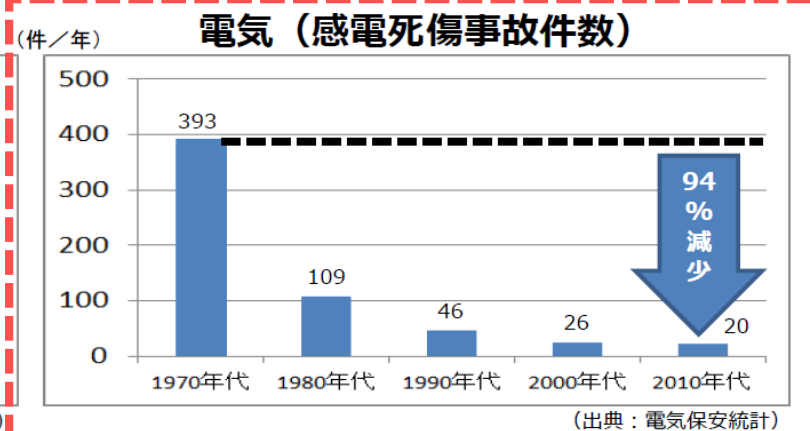
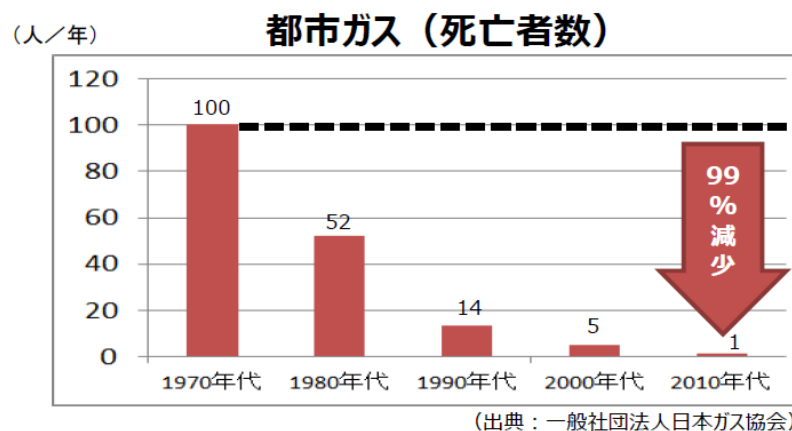
参考資料①
全国の電気事故
に関する統計

For your information

統計資料：全国の電気事故に関する統計①

1. 事故による死傷者数等の中長期的な推移（各年代の平均）

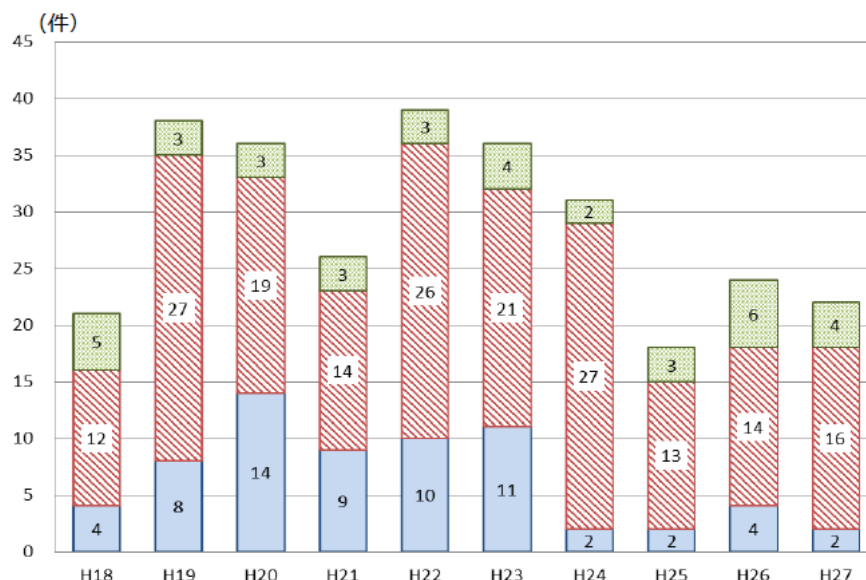
- 保安技術の進歩、保安意識の高まり等により、事故に伴う死傷者数は、大きく減少。
- 他方、設備の老朽化、知識・経験不足による不適切な対応を原因とする重大事故は引き続き発生。



4 - 1. 電気事業法に係る事故件数の推移

- 電気工作物による死傷事故等の件数は概ね横ばい
- 死傷事故のうち多くを占めるのは、電気事業用・自家用共に感電によるもの

電気事業用電気工作物による死傷事故等の推移



自家用電気工作物による死傷事故等の推移

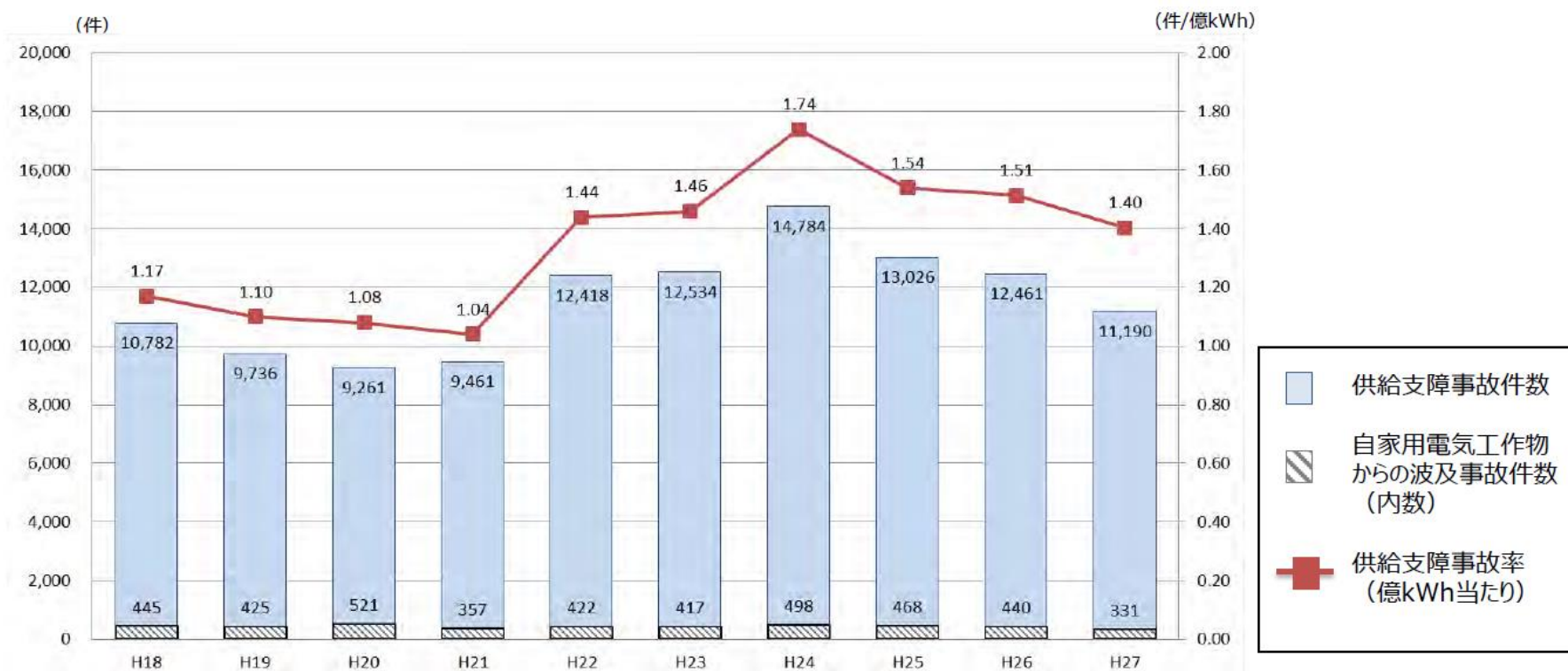


電気火災
 感電死傷
 電気工作物の欠損等による死傷・物損

平成27年度電気保安統計本編：第2表の2及び3

4-2. 電気事業法に係る事故の種類と傾向

- 供給支障事故とその事故率（需要電力量1億kWh当たりの事故件数）は近年減少傾向。供給支障事故の大半（約70%）は飛来物による電線の断線等の高圧架空配電線路の設備損壊によるもの
- 自家用電気工作物の損壊等により周囲に供給支障を引き起こす事故(波及事故)の件数は減少傾向。波及事故の大半は電気を使用する設備(需要設備)における事故によるもの



FYI

参考資料②
電気工作物の
保安義務

For your information

電気工作物の保安義務

電気工作物は電気事業法により、公共の安全確保や環境保全を目的に工事、維持、運用の規制をされています。事業用電気工作物の設置者には主に3点の義務が課せられます。

✓ 事業用電気工作物の維持／技術基準適合維持（電気事業法第39条）

事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を経済産業省令で定める**技術基準に適合するように維持しなければなりません**。

事業用電気工作物が技術基準に適合していないと認められるとき、経済産業大臣は事業用電気工作物を設置する者に対し、技術基準に適合するように事業用電気工作物を修理し、改造し、若しくは移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができます。（第40条）

✓ 保安規程の制定、届出、順守（電気事業法第42条）

事業用電気工作物を設置する者は、**保安規程を定めるとともに経済産業大臣又は所轄産業保安監督部長に届出**し、これを遵守しなければなりません。（第42条）

✓ （電気）主任技術者の選任、届出（電気事業法第43条）

事業用電気工作物を設置する者は、**主任技術者を選任する**とともに経済産業大臣又は所轄産業保安監督部長に届出なければなりません。また、主任技術者は保安業務を誠実に行之、従事者は主任技術者の指示に従わなければなりません。（第43条）

電気主任技術者の選任・届出について（1/2）

電気主任技術者の選任、届出については次の4つの方法があります。



主任技術者免状の交付を受けている者を選任する

（１）自社従業員からの選任

電気主任技術者免状の交付を受けている者であって、**当該事業場に勤務**し、自家用電気工作物の工事、維持及び運用の保安の監督のできる地位にあるものを選任することが原則。

（２）保安法人、ビル管理会社等から選任する場合（外部選任）

委託契約による電気主任技術者の選任等は、次の各条件を満たす場合に限る。

- 設置者との間で電気設備の保守管理に関する委託契約を直接締結している。
- 電気主任技術者となる者が**当該事業場に常勤**する。
- 委託契約書の中に自家用電気工作物の工事、維持及び運用の保安に関する既定の文言を記載している。



主任技術者免状の交付を受けていない者を選任する

（１）最大電力500キロワット未満について許可される場合

原則として**当該事業場に勤務する電気設備の責任者**で、選任される者が次のいずれかに該当する場合。

- （イ）認定校となっている新制工業高等学校又はこれと同等以上の教育施設の電気科卒業の者
- （ロ）第一種電気工事士試験に合格した者
- （ハ）第一種電気工事士（※（ロ）に該当する者を除く）
- （ニ）旧電気工事技術者検定規則による高圧電気工事技術者の検定に合格した者
- （ホ）（社）日本電気協会又は（財）電気技術者試験センターが実施した高圧電気工事技術者試験に合格した者
- （ヘ）（社）日本電気技術者協会関西支部が実施した自家用電気工作物主任技術者技能認定試験に合格した者

（２）最大電力100キロワット未満について許可される場合（需要設備又は電圧600ボルト以下の配電線路を管理する事業場に限り）

原則として**当該事業場に勤務する電気設備の責任者**で、選任される者が次のいずれかに該当する場合。

- （イ）第二種電気工事士免状の交付を受けた者
- （ロ）新制短期大学又は工業高等専門学校又はこれらと同等以上の教育施設の電気工学以外の工学に関する学科において、一般電気工学（実験を含む）に関する科目を修めて卒業した者
- （ハ）その他、経済産業局長が知識及び技能を有すると認めた者

参考：[電気主任技術者に関する手続き](#) | 中部近畿産業保安監督部近畿支部

電気主任技術者の選任・届出について（2/2）



主任技術者を選任しない（不選任・外部委託）

自家用電気工作物には電気主任技術者を選任しなければならないが、要件に該当する者（個人事業者及び法人）との間に下記設備の工事、維持及び運用に関する保安の監督に係る業務を委託する契約を締結している場合であって、保安上支障がないものとして産業保安監督部長の承認を受ければ、**当該事業場に電気主任技術者を選任しないことができる。**

- 出力2,000キロワット未満の発電所（水力発電所、火力発電所、太陽光発電所及び風力発電所に限る）であって電圧7,000ボルト以下で連系等するもの
- 出力1,000キロワット未満の発電所（上記に掲げるものを除く。）であって電圧7,000ボルト以下で連系等するもの
- 電圧7,000ボルト以下で受電する需要設備の設置の工事のための事業場
- 電圧7,000ボルト以下で受電する需要設備
- 電圧600ボルト以下の配電線路を管理する事業場
- 火薬類取締法第2条第1項に規定する火薬類（煙火は除く）を製造しない事業場
- 鉱山保安規則が適用される炭坑に該当しない事業場



複数事業場の主任技術者を兼任する

第1種、第2種又は第3種の電気主任技術者免状所持者で**当該事業場の最大電力が2,000キロワット未満**で、かつ、次の条件に適合する場合に可能となります。

- 兼任できる事業場数は**常勤場所を含めて6カ所以内**。
- 電圧7,000ボルト以下で連系等をするものであること。
- **同一又は同系列の会社若しくは同一敷地内にある事業場**であって、両設置者間で別途、主任技術者制度の解釈及び運用（内規）の要件を満たす契約を締結していること。
- **常勤場所又は自宅から2時間以内に到達できること**。
- 電気主任技術者に連絡する責任者が選任されていること。

参考：[電気主任技術者に関する手続き](#) | 中部近畿産業保安監督部近畿支部

ご覧いただきありがとうございました
お問い合わせはこちらまで

✉ info@ecopu.net

ホームページからのご相談が可能です。

» <https://www.ecopu.net>



STAR MAINTENANCE SUPPORT

<https://www.ecopu.net/>



一般社団法人中央電気保安管理技術者協会

<https://www.cdhk.or.jp/>