

令和5年11月1日発行(隔月1日発行) ISSN 1346-7441(第1116号)

一般社団法人
日本電気協会
<https://www.denki.or.jp>

電気協会報

THE JAPAN ELECTRIC ASSOCIATION

11
NOVEMBER 2023

随想

枅川 重男

東京電機大学 工学部 電気電子工学科 教授



安心・安全を第一に 高圧受変電設備の 保守・点検

365日
24時間
対応

- 保安・管理・点検・監視
- 技術者派遣・紹介
- 研修会・講習会・技術者会議
- 電気工事・改善提案



全電協が選ばれる理由

- ✓ キュービクル点検コストを削減したい ▶▶ 保安管理費コストダウンのご提案
- ✓ 電気事故を未然に防ぎたい ▶▶ 不具合箇所の改修工事提案
- ✓ 夜中もトラブル対応してほしい ▶▶ 365日24時間対応緊急センターあり
- ✓ 有資格者・経験豊富な技術者がほしい ▶▶ 専門知識を有する自社の人材派遣・紹介

弊社では幅広く電気技術スタッフを募集しております

自家用電気工作物の保安管理業務・顧客の取りまとめ窓口および現場サポート
特別高圧受変電設備の専任・ビル設備の管理など、右QRよりご参照ください。



Contents

随 想

研究を振り返って	東京電機大学 工学部 電気電子工学科 教授 柘川 重男	2
----------	--------------------------------	---

技術活動報告

「自家用電気工作物保安全管理規程（JEAC8021-2023）」改定概要について		6
--	--	---

Topics

関東大震災から 100 年	電気新聞 西村 篤司	8
---------------	---------------	---

暮らしの電気安全

2. 感電の話	関東学院大学名誉教授 高橋 健彦	14
---------	---------------------	----

たより

電事連だより

第1次オイルショックから50年 ～その歴史と教訓を振り返る～	電気事業連合会	10
--------------------------------	---------	----

JEMAだより

JEMAにおける水力発電への取組み	(一社)日本電機工業会	12
-------------------	-------------	----

協会だより

第58回電気関係事業安全セミナーを開催しました		3
エジソン記念日行事を開催		4
令和6年 電気関係新年賀詞交歓会について／令和6年 電気記念日傘寿功労者推薦のお願い		5
第56回電気設備PMセミナー〔webセミナー〕開催のご案内		16
『電気設備の絶縁診断セミナー』開催のご案内		17
電気新聞の書籍案内		18
法定講習のご案内		19



柘川 重男 東京電機大学 工学部 電気電子工学科 教授

東京電機大学の夜学を25歳で卒業すると、電気電子工学基礎実験室（旧：電磁実験室）の運営・管理を担当することになりました。同時に宮入庄太先生、飯田祥二先生のもとで、研究にも参加させて頂きました。当時は整流回路の高調波が大きな問題となり、数多くの研究が行われていました。

研究室でも高調波を低減する一方式として相間リアクトル方式に取り組みました。この方式は二重星形整流回路の相間リアクトルに二次巻線と整流回路を追加して負荷電流を相間リアクトルにフィードバックすると、電源電流が6ステップ波形から12ステップ波形に改善される方式です。その後、研究が進み、相間リアクトルをタップ付きに交換しました。その効果は絶大です。電源電流は72ステップ波形となりほぼ正弦波へと改善されています。

研究は三相コンデンサインプット整流回路の電源電流波形を改善する高調波注入方式へと発展します。ダイオード整流回路は低コスト、長寿命のAC/DC変換回路です。今後とも消えることはないでしょう。直近の20年ほど世界で研究された高調波注入方式をまとめた“Three-Phase Diode Rectifiers with Low Harmonics”が出版されています。興味のある方はぜひご覧になってください。

今は泊まり込んで研究することは難しくなりました。帰るのも忘れて原理・理論・制御を飲みながらワイガヤした彼らは、新幹線、高速鉄道、バッテリー、パワースイッチング素子、プラントなど今も多方面で活躍しています。

2012年、電機大学は北千住に移転しました。それに伴い新たな研究テーマを立ち上げました。小型のモータで快適なドライブを目指したマイクロカーの開発です。クラッチレストランスマッション+EV+燃料電池を組み合わせたハ

イブリッドカーです。OBの協力を仰いで学生達とカーボン繊維の板を作りシャーシに加工。小型のトランスミッションをバイクから取り外し、ブラシレスDCモータを組み合わせる。もちろん重いラッチの機構はありません。バッテリーと燃料電池も搭載しました。コントロール回路やソフトはすべて学生のオリジナルです。小型の低圧水素ボンベ1本、1.2kWの燃料電池、バッテリー4本から、まずは100kmが目標です。今年もモータースポーツの好きな学生達が卒業します。

パワエレは制御技術がなければ動きません。乱暴かもしれませんが、制御の基本はフィードフォワードとフィードバックの組み合わせです。制御の考え方を身近な事故を防ぐために当てはめてはいかがでしょうか。

例えば、今年も車の中に子供を置き去りにする事故が多発しました。故意ではありません。ヒューマンエラーなのです。そこで、2人の子供を保育園に預けることを想定します。祖父が届けるのです。出発するときは必ずチャイルドシートの脇に運転手の荷物を置く。助手席に置かない。保護者は出発したことを保育園に連絡する。ここまでが、フィードフォワード制御です。ここで1人を保育園に預けます。これは外乱です。2人の子供を送り届けたと思い込むのです。そこで運転手の荷物を置く場所が重要になるのです。保護回路が働き、もう一人を無事送り届けることができます。保育園の先生方は家庭に連絡です。もちろん2重ループを組みます。さらに、保護者は園からの連絡がなければ、問い合わせるのです。エラーチェック機構を作り上げます。いかがでしょうか。

防災はどうでしょうか。一度立ち止まり、図式化して制御の考えからワイガヤしてはいかがでしょうか。堅牢で柔軟な防災システムの新たなヒントが生まれるかもしれません。

第58回電気関係事業安全セミナーを開催しました

日本電気協会では、毎年「電気関係事業安全セミナー」を8月の電気使用安全月間にあわせて開催しております。

今回は「ヒューマンエラーの黒幕を探る！」を全体テーマに、オンデマンド配信により約1ヵ月半の期間で開催いたしました。

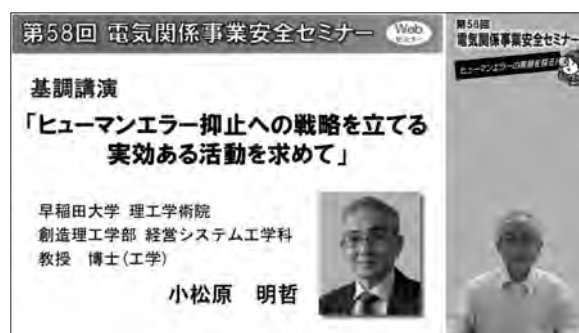
各現場でさまざまな対策が講じられているが、なかなか無くならない「ヒューマンエラー」への戦略的な進め方や、少子高齢化や人口減少、コミュニケーション不足など現代の課題点について、講演やパネルディスカッション、研究発表を通じて実効的な対策や安全への取組みを中心に議論を深めました。

おかげさまで昨年よりも受講者が増え、全国各地から305名の方々にご参加いただきました。厚く御礼申し上げます。

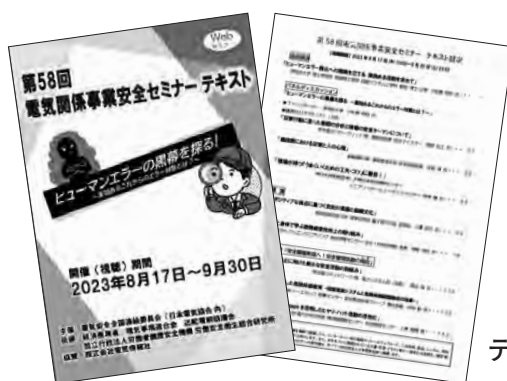
皆さまからいただいたご感想やご意見を元に、今後も安全ご担当者さまのお役に立つセミナーを検討して参りますので、ぜひご期待ください。



パネルディスカッションの様子



早稲田大学 小松原明哲氏の基調講演



テキスト

お問合せ先

〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-7-1 有楽町電気ビル北館4階

一般社団法人 日本電気協会 事業推進部 (講習担当)

電話：03-3216-0556 FAX：03-3216-3997 E-mail：web-semi@denki.or.jp

令和5年「エジソン碑前祭」の開催

エジソン彰徳会

当協会が事務局を務めるエジソン彰徳会は、米国の発明王トーマス・アルバ・エジソン翁の歿後92年の命日を前にした10月13日、エジソン記念碑のある京都府八幡市・石清水八幡宮境内で「エジソン碑前祭」を斎行しました。

式典には、貫 正義 エジソン彰徳会理事長〔当協会会長・九州電力(株)相談役〕、白銀 隆之 同彰徳会副理事長〔当協会理事関西支部会長・関西電力送配電(株)代表取締役社長〕、藤 洋作当協会顧問〔関西電力(株)顧問〕、駐大阪・神戸米国総領事館のジェイソン・クーバス総領事、西 中道 石清水八幡宮禰宜 他関係者が出席。米日両国の国歌奉奏、国旗掲揚に続き、参列者が碑前に献花・礼拝し、翁の遺徳を偲びました。

1880年にエジソンがカーボン電球の1,000時間連続点灯に成功した際の電球フィラメントには八幡市男山周辺の竹が使用されたと伝えられており、わが国では、エジソンの電灯発明50年を機に、当協会等が中心となり記念碑建立を決議し、1934年（昭和9年）、エジソンゆかりの地である八幡市の石清水八幡宮境内隣接地に初代となる記念碑が建立されました。

記念碑は、その後1958年（昭和33年）に、現在の石清水八幡宮境内南側に移設され、1984年（昭和59年）二代目となる現在の記念碑が再建されました。記念碑には、エジソンの有名な言葉「天才は1%のひらめきと99%の努力」が刻まれています。

石清水八幡宮は、京都の南西、桂川・宇治川・木津川の三川が合流し淀川となる要衝の地、男山の山上にあり、その本社10棟は2016年国宝に指定されています。

読者の皆様もぜひ石清水八幡宮へ参拝頂き、エジソン記念碑をお訪ねください。

〈石清水八幡宮〉

所在地：京都府八幡市八幡高坊30

アクセス：京阪電車「石清水八幡宮駅」～男山ケーブル「八幡宮山上駅」下車徒歩5分



記念碑前にて

（左から西禰宜、クーバス総領事、貫理事長、白銀副理事長、藤顧問）



記念碑と献花台

令和6年電気関係新年賀詞交歓会について

当協会は、電気倶楽部と共催で令和6年電気関係新年賀詞交歓会開催を下記のとおり予定しております。

日 程	令和6年1月10日（水） 12時より
会 場	ホテルニューオータニ ザ・メイン 「鶴の間」 〔東京都千代田区紀尾井町4-1〕
問合せ先	（一社）日本電気協会 総務部 TEL：03-3216-0551

令和6年電気記念日傘寿功労者推薦のお願い

当協会では、3月25日の電気記念日に当たり、電気関係事業に永年従事された方々に感謝の意を表するため、「傘寿功労者表彰」を実施しております。

つきましては、来年の電気記念日に表彰される方を、下記の要領によりご推薦いただきたくご案内申し上げます。

傘寿功労者推薦要領

1. 対 象

- (1) 日本電気協会の個人正会員
- (2) 日本電気協会の法人正会員又は法人会員である事業体の役・職員又は役・職員であった方

2. 候補者

昭和19年（1944年）12月31日以前出生【令和6年中に満80歳（傘寿）】で、電気事業又はその関係事業に30年以上従事された方

[注]（イ）「電気事業又はその関係事業」とは、電気事業、電気機器材料製造業、電気工事業、電気鉄道事業のほか、工場、事業所の電気保安全管理関係業務、あるいは電気に関する行政、教育等に従事された方を含みます。

（ロ）「30年以上従事」とは、同一会社、事業所の継続在職に限定せず、転社、転職、中断（長期病欠・出向等）等の場合も通算します。

3. 推薦書提出期限

令和5年11月10日（金）（必着のこと）

4. 推薦書提出先

推薦会社・団体の所在する地区の支部宛に提出してください。

なお、支店、支社、支所、工場等单位で推薦する場合は、それらの所在する地区の支部宛に提出してください。

5. 感謝状の贈呈

感謝状は、一般社団法人日本電気協会会長名並びに該当地区支部会長名とし、令和6年「電気記念日」を期して各支部より功労者へお届けいたします。

「自家用電気工作物保安管理規程（JEAC8021-2023）」 改定概要について

「自家用電気工作物保安管理規程」は、自家用電気工作物を設置する者、その維持運用を担う電気主任技術者および従事者が守るべき事項等を定めた規程です。自家用電気工作物における保安の健全性を確保するため、2007（平成19年）年に制定されて以来、今日まで関係各界において広く活用されております。

令和5年6月に開催された日本電気技術規格委員会の審議を経て、この度「自家用電気工作物保安管理」の改定版（第4版）を発刊することになりました。

今回の改定は、平成28年5月以降に改正された関係法令や電気事業法、電気事業法施行規則、主任技術者制度の解釈及び運用等、法令等の改正に伴う内容の見直しや、関係団体よりいただいた貴重なご意見・ご要望等について反映しました。

改定内容の一部を紹介します。

(1) 小規模事業用電気工作物が新たに類型化されたことに伴う改定

再生可能エネルギーの固定価格買取制度であるFIT制度の開始以降、再エネ発電設備の導入数は急速に増加し、その設置形態も多様化した背景から、2023年3月から太陽電池発電設備（10kW以上50kW未満）、風力発電設備（20kW未満）が新たに「小規模事業用電気工作物」として類型化されました。

本規程は主に自家用電気工作物の工事、維持、運用について規定されておりますが、近年の再生可能エネルギー発電設備の増加による法令の改正、改定の検討を行った保安管理小委員会でのご意見に加え、更なる保安確保への寄与を鑑み、

「小規模事業用電気工作物」に関する規定を新たに追加することとしました。

① 電気工作物の保安体制の図に小規模事業用電気工作物に対応する部分を追加しました（010-1）。

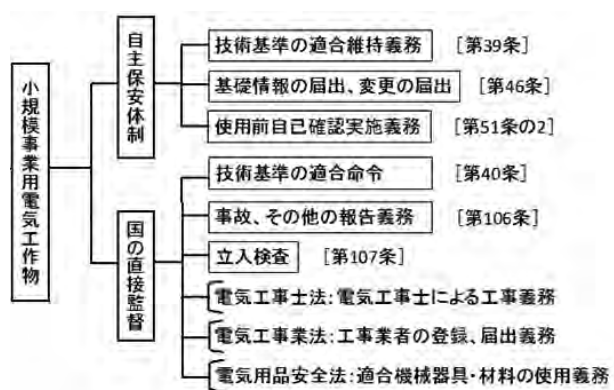


図1 電気工作物の保安体制（追加部分のみ抜粋）

② 本規程の適用範囲について、従来の本規程で規定する自家用電気工作物と新たに追加した小規模事業用電気工作物の適用範囲が混同しないよう、小規模事業用電気工作物は第170節に限定するよう規定しました（020-1）。

020-1 適用範囲

この規程の適用範囲は、次の各号とする。

- ① 自家用電気工作物（以下この規程において、小規模事業用電気工作物を除く。）を設置する者及び電気主任技術者等並びにその監督下の従事者が実施する高圧又は低圧の自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安。
- ② 小規模事業用電気工作物を設置する者（以下、「小規模事業用電気工作物設置者」という。）が実施する小規模事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安。（第170節のみにおいて適用）

図2 適用範囲（赤字・今回改定にて追加）

小規模事業用電気工作物に関する解説は020-1条に示されている他、第170節にも示さ

れておりますので、詳細は「自家用電気工作物保安管理規程」を参照ください。

- ③ 電気工作物の区分の図に小規模事業用電気工作物を追加しました (020-1)。

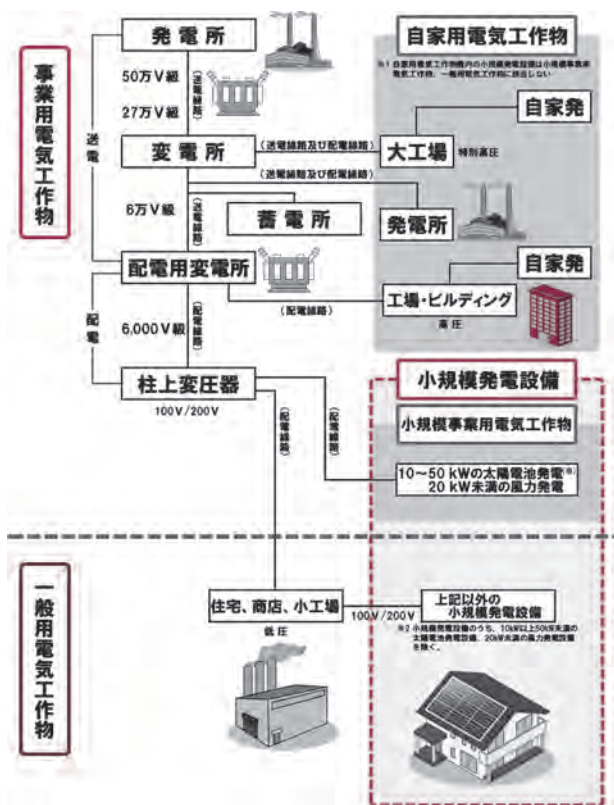


図3 電気工作物の区分

- ④ 小規模事業用電気工作物の設置者に義務付けられている技術基準適合維持義務、基礎情報の届出、使用前自己確認、事故報告について、義務的事項として第170節に規定しました (170-1)。
- (2) 「発電用太陽電池に関する技術基準を定める省令」・「発電用太陽電池の技術基準の解釈について」が定められたことにより、関連箇所を見直しました (120-1、220-1)。
- (3) 「自家用電気工作物に係るサイバーセキュリティの確保に関するガイドライン」が制定され、令和4年10月1日より、自家用電気工作物に対しサイバーセキュリティの確保と保安規程への記載を求めることと定められたため、関連箇所に「自家用電気工作物に係るサイバーセキュリティの確保に関するガイドライン」に関する内容を追加し

ました (130-1、資料12)。

- (4) 高濃度ポリ塩化ビフェニル (PCB) 含有の電気工作物について、処分期限は既に過ぎているものの、専任の電気主任技術者がいない事業場等に関しては未だにPCB含有の電気工作物が設置されている可能性を踏まえ、引き続き確認・報告するよう表現を修正しました (210-1)。
- (5) 外部委託における構外電線路について、保安上支障がないと認められたものは、外部委託の場合、技術基準の適合状況について確認が必要であることを追加しました (210-1)。
- (6) 労働安全衛生規則の改正によって安全帯が墜落制止用器具に変更されたことに伴い、用語を修正し、掲載されている器具の写真をランヤード付きの墜落制止用器具に変更しました (250-4)。
- (7) 低圧電路の絶縁抵抗測定について、内線規程に掲載されている絶縁抵抗計の主な使用例を本規程にも掲載し、整合を図りました (資料4)。

以上、主な改定部分を挙げましたがその他にも「工事中の巡視、点検」、「竣工検査」、「定期点検」の表において、洋上風力発電設備に関する点検項目を追加する等、他の項目に関しても見直しております。

ぜひ、最新版の自家用電気工作物保安管理規程 (11月発売予定) をご活用ください。

< 9・10月主な委員会の開催 >

- 第87回原子力規格委員会
開催日：9月27日 (水)
主な議題：JEAG4617「原子力発電所のヒューマンマシンインタフェースの開発及び設計に関する指針」改定案について 他
- 原子力規格委員会 第52回運転・保守分科会
開催日：10月31日 (火)
主な議題：JEAC4804「原子力発電所運転責任者の判定にかかる規程」改定案の中間報告について 他

Topics

関東大震災から 100 年

■西村 篤司 電気新聞 編集局
(にしむら あつし)

1923年9月1日午前11時58分——。激しい揺れが首都圏を襲った。東京帝国大学地震学教室（現東京大学地震研究所）に置かれていた強震計は、あまりの強さに針が振り切れ正確なデータを記録できていない。後に、神奈川県西部が震源で深さ23キロメートル、マグニチュード7.9の地震と推定される。死者・行方不明者数は約10万5千人、約37万棟の住家に被害をもたらした関東大震災だ。

関東大震災を引き起こした「大正関東地震」の発生から、今年で100年の節目を迎えた。当時の経済被害総額は55億円（現在の貨幣価値で約30兆円）。当時のGDPに占める割合は約37%で、東日本大震災と比較すると約10倍に相当する規模だ。被害の大きさから、「国難級の災害」「国家存亡の危機を招いた震災」などと伝えられている。

関東大震災は地震による建物倒壊や土砂・津波災害もあったが、人的被害の約9割は火災が原因となった。都市ガスの普及が限定的だった当時、熱源には薪（まき）や石炭によるじか火使用が多く、昼食時間帯も重なり各所で火災が発生。木造の建物へ瞬く間に燃え広がり、地震発生から46時間も延焼火災が続いた。

当時、首都圏の電力供給を担っていた東京電灯も火災に巻き込まれ、東京・有楽町の本社と横浜支店が焼失。電力設備では変電所111カ所のうち3割にあたる37カ所、配電線亘長約7,500キロメートルのうち1割強の約920キロメートルが被災した。

一方、発電設備と送電設備は、それほど大きな被害がなかったという。当時は同社が保有する発電設備として、水力20万8,007キロワット、火力2万425キロワットが稼働。「水主火従」の時代で供給力の中心を担っていた水力発電所は震災地域の外に立地しており、被害を回避できたとみられる。これが電力復旧に向けて大きな力となった。

「復興の神速」。1936年8月発行の東京電灯開業50年史に、関東大震災で被害を受けた電力設備の復旧スピードがこう記されている。同社は被災後に世の中が混乱状態にある状況下、復旧作業に全力を尽くした。被災をまぬがれた発電設備や送電設備を用いて、まずは被災3日目の9月3日午後に淀橋浄水場（現東京都新宿区）のポンプへ電力を供給。生活に欠かせない上水道の復旧に貢献した。4日には急速に電力復旧が進み、暗闇と化した街に電灯の明かりを照らした。

行政側でこれを指示したのが「電力行政の父」と呼ばれる澁澤元治だ。震災当時は通信省電気局の技術課長で、①水道復旧のための電力供給 ②街灯の至急点灯——を指示。暗闇の中で治安が悪化する状況を目の当たりにし、電灯の必要性を訴えた。

東京電灯はこれに応え早期復旧に注力。50年史で当時の復旧状況を「一望の焼け野原を背景とする職員の涙ぐましい献身的努力とかくの如く神速なりし送電の復旧」と振り返っている。震災直後の混乱で流言飛語が飛び交い暗い事件も起こる中、電灯の

復旧は人々の安心にもつながった。澁澤も「人心安定に少なからず役立った」と評価した。

当時の政府は「災害に強い街づくり」を掲げ、国を挙げて復興に力を注いだ。内務大臣を務めていた後藤新平が中心となって帝都復興計画の原案を作成。巨額の財政支出を伴う壮大な計画だったため、「後藤の大風呂敷」と呼ばれている。予算額は原案の30億円（当時）から5億円（同）に縮小されたものの、防災を意識した土地区画整理や鉄筋コンクリート造による耐震・耐火のインフラ整備など一定の成果を取めた。当時の復興事業について、有識者からは「街づくりの転換点となり、今の東京の礎を築いた」と評価するとの声も聞かれる。

関東大震災は、建物の耐震基準が法定化される契機にもなった。震災翌年の1924年に、建築基準法の前身に当たる「市街地建築物法」を改正。建物の設計に耐震基準という概念を新たに追加した。建物に関する法令で、世界で初めて地震力が定められた。

当時は「水平震度0.1以上」という基準が定められ、建物重量の10%分の水平力が地震で作用しても倒壊に至らないという考え方だ。建物の重さと水平力の比率を用いており、この考え方は現在の耐震基準にも生かされている。

東京都が昨年5月に公表した被害想定によると、今後30年以内にマグニチュード7クラスの首都直下地震が発生する確率は「70%」とされる。実際に発生した場合には、どのような影響が考えられるのか。電力インフラに関して、都は配電設備被害による都内の停電率は最大11.9%になると想定する。

供給力の要を担い、東京湾に多数立地する火力発電所への影響も考えられる。2011年3月の東日本大震災では、太平洋側を中心に19発電所・計40ユニット（2,365万キロワット）が運転停止および被災。このうち、東京湾岸エリアで6発電所に影響があった。

地震の専門家は「（東日本大震災より）マグニチュードが小さくても、直下で震源が浅ければ被害は局所的に大きくなる可能性がある」と分析。想定される震源は火力発電所、需要家との距離が近い

め「しっかりと事前対策、発災後の早期復旧に向けた備えが必須」と指摘する。

関東大震災から100年の節目を契機とし、国内各所で住民の防災意識高揚を図る取り組みが行われている。政府もイベント開催などを通じて、災害に備える重要性を発信。社会インフラを支える国土交通省は「総力戦で挑む防災・減災プロジェクト」を展開し、国土強靱化を進めている。

「災害大国」といわれる日本では、想定を上回る自然の脅威や突発的な事象発生を経験してきた。自然災害は繰り返し起こり、避けることはできない。万が一の際に被害を最小化するためにも、過去の教訓から学び、次の災害に備える重要性をあらためて認識しなければならない。



火災に巻き込まれ黒煙を上げる東京電灯の本社
(東京都復興記念館所蔵)



東京臨海広域防災公園内を視察する齊藤鉄夫国交相（中央）

第1次オイルショックから50年 ～その歴史と教訓を振り返る～

電気事業連合会 広報部

今年2023年は、エネルギー危機や空前の物価上昇を引き起こした第1次オイルショック発生から50年が経過する年です。昨年はロシアによるウクライナ侵攻で、エネルギー危機が再度表面化しました。本号では、オイルショック当時の状況とその教訓を振り返りながら、安定的なエネルギーで成り立っている私たちの暮らしを守るために必要なことを考えます。

石炭から石油へ（～1960年代）

第2次世界大戦終結後の日本は、石炭や鉄鋼に政府資金や資材、労働力を重点的に配分し、経済の立て直しを図りました。鉄道輸送や重工業に欠かせない石炭の増産は、戦後の経済復興をけん引しました。1956年の年次経済報告（経済白書）では「もはや戦後ではない」と宣言され、日本は高度経済成長期に突入します。

しかし、石炭産業は物価上昇に伴う採掘コストの上昇により採算性が徐々に悪化していきました。エネルギー供給の中心は国内産の石炭から海外産の石油へ転換。増加する電力需要への対応で、石油を燃料とする火力発電所の建設も急ピッチで進み、石油への依存度はどんどん高まっていきました。また、1969年には日本初のLNGがアラスカから輸入されました。

中東依存で非常事態に（1973年）

当時の日本は、一次エネルギーの供給に占める石油の割合がおよそ4分の3まで高まっており、その大半を中東からの輸入に依存していました。人々の生活や経済を大きく揺るがした第1次オイルショックは、このような状況下で起こりました。1973年10月に勃発した第4次中東戦争を機に、イスラエルと対立するアラブ諸国は原油の減産と反アラブ諸国への供給制限や輸出価格の大幅な引き上げを実施。翌年1月には国際原油価格がそれまでの約4倍に高騰する非常事態となりました。

原油価格高騰などの危機に直面した政府は、石油

の需要抑制に乗り出します。政府の行政指導を踏まえ、日本の電力業界も1973年11月から大がかりな節電運動を実施しますが、1974年1月には、政府が戦後初となる電力使用制限令を発令する事態となり、需要家に使用量の削減、ネオンや広告灯など不要不急の電気使用の原則禁止が課されました。

しかしそれでも石油関連商品や電気料金の値上げは避けられず、消費者物価指数は1972年の前年比4.9%増から1973年は同11.7%増、1974年は同23.3%増と推移します。第1次オイルショックを経て、高度経済成長期は幕を閉じました。日本はエネルギー安全保障の重要性を痛感することとなったのです。

石油代替エネルギーの確保へ（1970年代～）

オイルショックを経験した日本はその後、石油の安定的な確保に取り組んでいきます。エネルギー供給構造の脆弱性解消を図るべく、1974年には石油に代わるエネルギーの技術開発を長期的に進める「サンシャイン計画」が始動。同計画に基づき、太陽光発電や地熱発電、水素エネルギー、石炭のガス化・液化といった技術開発が進められ、その後の太陽電池産業の成長や再生可能エネルギー（以下「再エネ」）の導入拡大に向けた素地が形成されていきました。

資源の有効活用も重視され、1978年には通商産業省工業技術院が省エネルギー技術の研究開発計画「ムーンライト計画」を策定。エネルギー転換効率の向上、未利用エネルギーの回収・利用技術の開発が進められ、排熱利用技術システムや高効率ガ

スタービンなどの研究が実施されました。さらに1979年には「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（省エネ法）が制定され、工場や輸送、建築物、機械器具はエネルギー使用の合理化に関する所要の措置を講じることとされました。

そして、石油代替エネルギーの1つとしてこの時注目を集めたのが、準国産エネルギーである原子力でした。1974年に、立地地域に発電所の利益を還元することで発電所の建設を推進するため、発電用施設周辺地域整備法、電源開発促進税法、電源開発促進対策特別会計法の、いわゆる「電源三法」が成立。増大し続ける電力需要への対応という社会的要請もあり、原子力発電所の立地が進展し、その後の化石燃料依存度の低減につながっていきました。

1970年代末にはイラン情勢の不安定化によってイランの原油生産量が激減し、国際原油価格が大幅に上昇した第2次オイルショックも発生しましたが、日本では第1次オイルショック後に様々な措置を講じてきたこともあり、大きな混乱は生じませんでした。

2度のオイルショック後も日本では引き続きエネルギー源の多様化・最適化が進められました。LNGや原子力の比率は大きく拡大し、1次エネルギーとしての石油依存率は1973年度の75.5%から2010年度には40.3%まで、化石燃料依存率は1973年度の94.0%から2010年度には81.2%までそれぞれ低下しました。

しかしこの状況も、2011年の東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故で一変します。事故を受けて、一次エネルギーの10%以上を担うま

でになっていた原子力発電所は軒並み稼働を停止し、これを補う形で火力発電所の稼働が増加。2012年度に再エネの固定価格買取制度が始まってから太陽光などの再エネが急拡大し、原子力発電所も様々な安全対策を実施した上での再稼働が進んでいるものの、現在に至るまで化石燃料への依存度は高止まりしています。また、再エネの急拡大によって利用率が低下した高経年火力の休止などを理由に、供給力の不足の懸念が常態化しています。

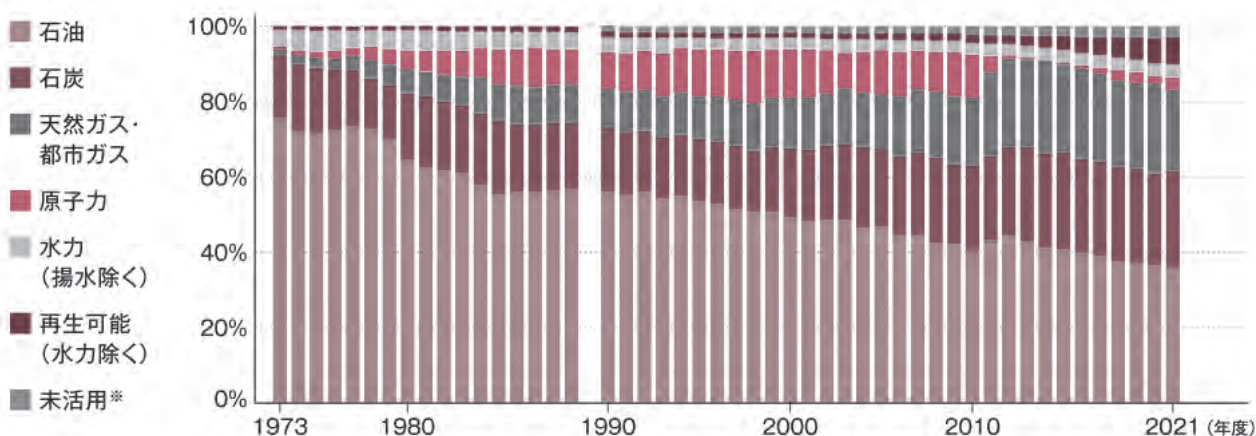
ウクライナ侵攻で危機再来

こうした中、2022年3月に始まったロシアによるウクライナ侵攻は、特定の国や地域に資源を依存することのリスクを再認識させる出来事となりました。脱ロシアの流れが鮮明になると、化石燃料の供給バランスは激変し、価格も軒並み上昇。日本はエネルギー供給源多角化のために導入したロシア産LNGが途絶する可能性も視野に入れなければならなくなりました。

オイルショック時と同様に、資源が少なく島国である日本において、エネルギーの供給経路上のどこかに重大な問題が生じた場合、供給や価格の安定性が大きく損なわれてしまうということは歴史から学ぶべき教訓です。至近のウクライナ侵攻で生じた状況を考慮しても、エネルギー源を多様化・最適化する「エネルギーミックス」やエネルギー利用の合理化は常に追求していかなければならないものであり、わが国は現在、脱炭素とエネルギーの安定供給を両立させた経済成長を目指して取り組んでいます。

日本の1次エネルギー国内供給構成比の推移

(注)1990年度以降、数値の算出方法が変更されている



*…廃棄物エネルギー利用、廃棄エネルギー回収など、エネルギー源が一旦使用された後、通常は廃棄・放散される部分を有効に活用するエネルギー源。ごみ焼却時の熱を利用した廃棄物発電などが当てはまる。

資源エネルギー庁ホームページ、「総合エネルギー統計」をもとに作成

JEMAにおける水力発電への取組み

(一社)日本電機工業会 電力・エネルギー部

(1) はじめに

水力発電は、古くから利用されている再生可能エネルギーで、安定して出力でき、適切なメンテナンスによって60年から100年間の長期に亘って稼働できることが特長です。揚水発電は、太陽光発電や風力発電など天候によって出力が変動する再生可能エネルギーの大量導入に不可欠な電力貯蔵設備や調整力として、その重要性は高まっています。

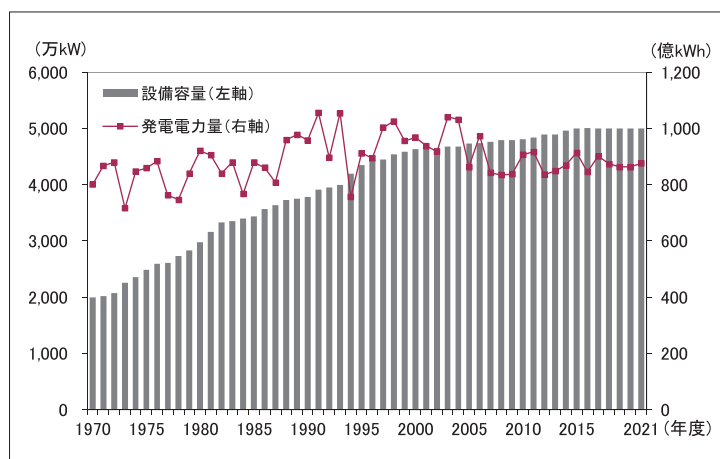
脱炭素化が世界的な重要課題となる中で、持続可能な水力発電の価値が改めて注目され、積極的な推進が提唱されています。2021年、初めて水力市場のみに特化して発行された国際エネルギー機関（IEA）のレポート“Hydropower Special Market Report¹”では、水力発電は現時点で最も活用されているカーボンニュートラル電源と位置づけられています。また、同年、米国エネルギー省（DOE）と国際水力発電協会（IHA）が共催した揚水発電に関する国際フォーラムにおいて、頻繁に起こる停電の回避とカーボンニュートラル達成のために揚水発電の設備容量を増やす必要がある²と示されています。

我が国は、世界第7位の水力発電設備及び世界第2位の揚水発電設備を有する水力大国のひとつですが、大規模水力の開発は

1990年代でほぼ終了し、設備容量は頭打ちになっています（下図）。一方、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT制度）の対象となる3万kW未満の中小水力発電については、開発地点の小規模化・奥地化といった課題を抱えつつも、新設やリプレースは着実に進んでいます。しかし、エネルギー基本計画で示された2030年度の電源構成（エネルギーミックス）における水力発電の目標値（980億kWh）の実現には更なる取組みが必要です。

(2) JEMAの取組み

JEMAは、中長期的な水力発電の利活用促進や導入拡大に向けた提言活動を推進するため、2021年



日本の水力発電設備容量及び発電電力量の推移

出典：エネルギー白書2023

1 参考文献 <https://www.iea.org/reports/hydropower-special-market-report>

2 参考文献 <https://pumped-storage-forum.hydropower.org/resources/publications>

10月に、水力発電機器メーカーで構成する「水力発電WG」を立ち上げました。水力発電WGでは、水力発電および揚水発電に関する意見のウェブサイトにへの公表、パブリックコメント、関係機関との意見交換などを通じて業界意見の発信に取り組んでいます。

以下に、水力発電WGでの活動の方向性を紹介します。

① 一般水力発電

エネルギー基本計画において、水力発電は、運転コストが低く、ベースロード電源として重要な役割が期待されており、発電電力量を最大化するためには、多目的ダムや導水路等で発電に利用されていない水力エネルギーの有効活用、既存設備のリプレースによる発電電力量の最適化・効率化が必要とされています。

水力発電の出力を増加させる技術開発としては、1990年以降、コンピュータによる流れ解析(CFD)の精度が飛躍的に向上し、メーカーではこの技術を水車性能の開発に適用することで、最大出力の増加だけでなく、発電電力量の大幅な改善を図ることが可能となっています。また、水車のガイドベーンを制御する圧油装置の電動化やハイブリッド化、水潤滑軸受などの環境配慮型の技術は日本が先行する技術分野で、保守の効率化に寄与します。JEMAは、これらの技術を活用し、比較的大規模な既存設備のリプレースの促進を図ること、多目的ダム等において、治水と両立を図ったうえでの発電未利用水の活用を促進することが、水力発電による発電電力量の増加に有効であると考えています。

② 揚水発電

日本には、42箇所、27.5GWの揚水発電設備がありますが、揚水時の損失があること、運用コストが高いことなどから、稼働率が低く、採算性の

確保が課題となっていました。近年では、太陽光発電による昼間の余剰電力対策や電力需給ひっ迫時の供給力として重要性が高まる一方で、揚水発電は古い設備が多く、2030年までに2.5GW、2050年までに20GWの設備が運転開始60年を超え、更新時期を迎えます。政府においても、揚水発電を蓄電機能と慣性力を大規模に有する脱炭素電源と位置づけ、採算性の向上が優先課題との認識の下、設備の維持と機能強化を図る施策を推進し始めています。

可変速揚水発電システムは、日本で生まれた技術であり、定速揚水発電システムには無い負荷の変化に応じた下げ調整力を提供できるため、海外では再生可能エネルギーの変動を調整する目的で建設が増えています。速度を変えることで、発電効率の良い運転点での運転が可能で、出力調整幅も大きくとれるなどの効果があり、既存の定速揚水発電システムを改造してその機能を持たせることも行われています。

揚水発電は、カーボンニュートラルに不可欠な再生可能エネルギーの大量導入と電力の安定供給に貢献し、その役割を継続的に果たしていくと考えています。メーカーでは、可変速揚水発電システムを始め、揚水発電の付加価値を高める技術開発を進めていきます。

(3) まとめ

水資源に恵まれた我が国において、水力発電は、コストや環境価値に加えて、エネルギーセキュリティ上も重要な意義をもつ持続可能な純国産のエネルギーです。JEMAは、水力発電および揚水発電の機能・性能向上と共に、デジタル技術も活用し、それぞれの設備の社会便益を高め、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて貢献してまいります。



令和5年5月号より、「暮らしの電気安全」を連載しています。

ここでは、人生の半分の時間を過ごすといわれる「住宅」の電気設備に関する電気安全の知識について電気設備の専門家である関東学院大学名誉教授の高橋健彦氏（日本電気協会 需要設備専門部会長）に解説いただきます。

2. 感電の話

2-5 知っておきたい最初の3分間

感電したときの応急処置として知っておきたいことがある。決して他人事としてとらえず常識として身につけたいものである。最初の3分間とは時間のことである。感電したときにあわてず冷静に行動することが望まれる。

(1) 蘇生率

蘇生とは息をふきかえすことあるいは生き返えることをいう。万が一、心臓が心室細動になり血液を体内に流すためのポンプ機能が弱くなり呼吸が止まると血液中の酸素が減少して特に脳の酸素が欠乏すると短時間で脳の機能が破壊されてしまい重大な結果になってしまう。例えば呼吸が停止しても、すぐに心臓に刺激を与えれば蘇生する。

蘇生率は呼吸が止まってから、心臓が動き始めるまでの時間に関係する。例えば1分間以内であれば蘇生率は95%、3分間以内であれば75%、5分間以内であれば25%、10分間以内であれば10%とされている。

(2) 人工呼吸法

人工呼吸法にはいろいろあるが、最も多く採用されているのは口移し法である。まず、気道を開放し、送気を行い、胸のふくらみを確かめて、口を離す。これらの動作をできるだけ一定のタイミングで繰り返すことが大切である。空気を送るインターバルは1分間に12回程度が望ましい。

(3) 心臓マッサージ法

心臓が停止した場合に、胸骨を圧迫して心臓をマッサージする必要がある。胸骨を圧迫するには両手の手のひらを重ねて、強く加圧する。加圧は毎秒2回程度のリズムで、一定のテンポで繰り返すことが重要である。心臓マッサージは前述の口移し法と併用することによって有効な蘇生効果が出ると言われている。

(4) AED（自動体外式除細動器）

前述した人工呼吸法や心臓マッサージ法等は古くから行われてきた蘇生法であるが、近年になって実

用化された医療機器がある。それが自動体外式除細動器（略してAEDという）である。もともとは、古くから医療従事者が心臓に電気ショックを与えるものであったが（写真2）それを自動的に行えるようにしたもので、2004年頃に一般人が容易に取り扱えるようになった。これにより、心臓に電気ショックを与えて正常なリズムに戻すことができるようになった。今や、学校をはじめとして駅、航空機内、公共施設などに設置されている。



写真2 電気ショック発生器（旧式）

AEDには音声ガイドで操作方法を教えてくれるため、付属の電極パッドを指定された位置に貼るだけであるが、そのときに冷静に行動するためにも、前もってAEDの設置場所の確認やAEDの使用方法を学習しておくことが重要であろう。例えば公益財団法人 日本AED財団のH.P.などを参照されたい。

2-6 静電気による電撃

乾燥した冬場になると静電気に悩まされる。寒い朝、愛車に乗ろうとして車のキーを差し込んだときピリリとする。セーターを脱ごうとしたときパチパチとする。日常生活において、これらの不快な経験をすることがある。一方、電子コピー機や粉体塗装などに静電気が役に立っていることもある。何事にも、もちろん電気にも功罪はある。静電気にも人間に不快感を与えること、便利さを与えることがある。ここでは静電気のことに触れてみよう。

(1) 静電気のことを知ろう

子供の頃、セルロイドの下敷をこすると、紙や髪の毛が吸いつくことを知った。不思議な現象であると思った。学問的に言うと、これは摩擦によって物質が電氣的性質を示す帯電のことである。帯電によって物質に蓄積された電荷により電位が生じ、人工的に電荷が移動することによって放電現象が生じる。

例えば、帯電された人体が金属製のものに触れたときピリピリと痛みを感じることもある。これが、いわゆる放電による電気ショックである。これを電撃という。

帯電は摩擦によって生じるが、人間が歩いているときのカーペットと靴、衣類と皮膚、液体とパイプ、車のシートと衣類などいろいろある。積乱雲の中でも摩擦が生じ、これが雷のもとになる。

人体の帯電と電撃の度合いを表3に示す。長さや時間などの単位は理解できるが、世の中には感覚的にわかりにくい単位が多い。同表に示す人体の帯電の電位はkVである。電気というkVとは性質が異

なる。カーペットの上を歩くときは2kV、すり足の場合は4kV、アクリルセーターの脱衣のときは4～5kVであると言われている。

同表をみても、心臓に対する医学的な症状は確認されていないため死亡することはない。ただ、高所で作業している人が帯電して電氣的ショックを受け墜落事故という二次的被害は予想される。

(2) 静電気を防ぐ方法

工場などでの静電気による災害を防止するための基本は接地を施すことである。この話は専門的になるので他に委ねることとしたい。

身近なところでは、静電気によって感電死することはないが、不快感が残る。そこで、日常生活における生活の知恵を列記してみよう。

① 最も基本的な方法は金属製のものに触れる場合は、手の指先（接触面積が小さいため帯電の密度が大きい）ではなく、手のひら（接触面積が大きいため帯電の密度が小さくなる）で触れてから手で触れること。

② 車から降りるとき、ボディを手のひらで触れ、その手を離さないでシートから離れること。なお、不安が残るのであれば帯電シートカバーをつけることをお勧めする。

③ 衣類の材質に留意すること。アクリルなどの合成繊維は静電気が発生しやすい。スカートがまとわりついたりする場合は帯電防止用スプレー（界面活性剤が入っている）でシューッとするだけでも効果がある。

表3 帯電電位と電撃の程度との関係

人体の帯電電位 [kV]	電撃の程度
1.0	全く感じない
2.0	指の外側に感じるが痛まない（かすかな放電音発生）
2.5	針に触れた感じを受け、ピクリとを感じるが痛まない
3.0	針で刺された感じを受け、チクリと痛む
4.0	針で深く刺された感じを受け、指がかすかに痛む（放電の発光を見る）
5.0	手のひらから前腕まで痛む（指先から放電発光が延びる）
6.0	指が強く痛み、後腕が重く感じる
7.0	指、手のひらに強い痛みと、しびれた感じを受ける
8.0	手のひらから前腕までしびれた感じを受ける
9.0	手首が強く痛み、手がしびれた重みを受ける
10.0	手全体に痛みと電気が流れた感じを受ける
11.0	指が強くしびれ、手全体に強い電撃を感じる
12.0	手全体を強打された感じを受ける

静電気学会編：静電気ハンドブック

ここで、コーヒーブレイクにしよう。おもしろい話を。電気のことを英語ではエレクトロシティ (electrocity) という。この語源はギリシャ語のエレクトロン (electron) である。エレクトロンとはご婦人が好んで身につけるブローチ、ネックレスの琥珀のことである。これにはおもしろいエピソードがある。紀元前600年頃にギリシャの貴婦人が琥珀の首飾りをつけていた。琥珀にはすぐにほこりがつく。布でふけばふくほどほこりがつき、美しさを保つのに苦労していた。哲学者ターレスは、この現象をみて、琥珀には不思議な力があることに気がついた。これが電気の発見といわれている。

それから数千年を経た1660年にイギリス人の物理学者ギルバートはターレスの発見した現象が静電気であることを解明した。それゆえ、ギリシャ語のエレクトロンが英語のエレクトロシティの語源になったわけである。次に日本の話をしよう。“平賀源内のエレキテル”江戸時代1770年頃にオランダ人が持参した起電機を修理して静電気を発生することに成功したとか。“ライデンびん”1937年頃にオランダのライデン大学でびんに蓄えた静電気を利用して電気ショックによって麻酔をかけ歯痛の治療に利用したとか。いろいろある。



第56回電気設備PMセミナー〔webセミナー〕開催のご案内

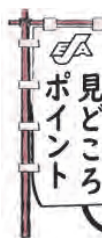


本セミナーは、毎年電気設備の適切な保全管理による事故の防止、メンテナンス技能の向上を目的として開催しています。

今回は「**どうする電気設備 — 予兆を捉え更新時期を見極める！ —**」をテーマに保全現場で活躍する電気主任技術者や管理者、担当者の皆さまのお役に立つ情報をご紹介します。



予兆を捉え 更新時期を見極める！



知識と経験豊富な講師陣がわかりやすく解説！

電気設備ごとに予兆の捉え方、保全・更新の判断ポイントを解説！

受講者を代表してコーディネーター江藤計介氏が質疑応答！

視聴期間：2024年2月8日(木) 10:00～3月10日(日) 23:59

オンデマンド配信で期間内は何度でもご視聴できて理解が深まります！

受講方法：専用のサイトにアクセスし、映像を視聴していただきます。

参加費：一般30,800円 日本電気協会会員様10% OFF 27,720円 (いずれも消費税込み)

お申込み・ご入金締切日：2024年1月31日(水) ※締切後もお申込みいただけますが、視聴終了日は変わりません。

【特別対談】★好評だった前回に続く第2弾！！

「最新トピックス！最近のCVケーブルの突発事故の原因に迫る！」(講演40分+対談30分)

出光興産(株) 生産技術センター エンジニアリング室 技術士(電気電子部門) 江藤 計介 氏
東京電設サービス(株) 地中事業本部 地中技術センター スペシャリスト 杉本 修 氏

【講演】<メーカーパート>

「電気設備の絶縁と診断技術」(約80分) (株)明電舎 研究開発本部 開発統括部 専任部長 吉岡 靖浩 氏
「変圧器 編」(約80分) 日新電機(株) フィールドサービス事業部 東部アフターサービス部 部長 尾林 真一 氏
「特別高圧および高圧開閉機器 編」(約80分) (株)明電エンジニアリング 技術統括部 技術開発部 シニアエキスパート 桐生 一志 氏
「電動機 編」(約80分) (株)日立パワーソリューションズ パワー・産業ソリューション本部 電力システムサービス部 回転機サービスセンター 副センタ長 安部 勝彦 氏

【講演】<ユーザーにおける電気設備保全の実態>

「製紙工場 編」(約60分) ダイオーエンジニアリング(株) 保全本部 電気計装保全部 三島電気保全課 課長 條島 勇児 氏
「高速道路 編」(約60分) 首都高速道路(株) 東京西局 ETC・交通管制システム課 担当課長 角地 俊行 氏
「工水・水道 編」(約60分) 千葉県企業局 工業用水部 施設設備課 副課長兼設備管理室長/電気主任技術者 桐田 利彦 氏
「化学工場 編」(約60分) 旭化成(株) 生産技術本部 設備技術センター 延岡設備技術総部 延岡第一設備技術部 第一電気技術課 動力担当課長 谷口 充史 氏

【高圧需要家向け】

「smart UGSによる絶縁劣化の常時監視」(約60分) (一財)関東電気保安協会 総合技術センター 係長 佐藤 孝幸 氏
(株)三英社製作所 技術開発本部 システム開発部 システム開発第2グループ 主任 早田 資基 氏

【行政からのお知らせ】

「製品評価技術基盤機構(NITE)の電気保安支援業務について」(約30分) (独)製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部 電力安全センター センター長 田中 栄一 氏

*都合によりプログラムの内容・時間を変更する場合がございますので予めご了承ください。

詳細・お申し込みは日本電気協会Webstoreをご覧ください。 <https://store.denki.or.jp>

問合せ先：(一社)日本電気協会 事業推進部

〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-7-1 有楽町電気ビルディング北館4階

TEL: 03-3216-0556 E-mail: web-semi@denki.or.jp



大好評につき定期的に
開催します！
お申込みはお早めに！

『電気設備の絶縁診断セミナー』 開催のご案内

絶縁を制する者は電気設備を制す！

保全担当者、実務担当者を対象に、絶縁診断のプロである執筆陣自ら、絶縁診断技術の奥義を伝授します！対面でわかりやすく解説、質疑応答時間もたっぷりあります。



← テキストは、「電気設備の絶縁診断入門」
(株)コロナ社発行 2,970円(税込)
を使用します。

受講者特典で書籍割引あり！



江原 由泰氏



末長 清佳氏



江藤 計介氏

POINT!

1. 絶縁材料の特性や劣化メカニズム、共通する劣化診断技術などの絶縁劣化診断の基礎
2. 診断技術について実は見逃しがちな測定上の留意点と国内外の最新診断技術動向
3. これまでのトラブルと最近発生している新しいトラブル、これらへの実用的な対策

を解説！

開催日時：2023年 12月8日(金) 10:00～17:15

開催場所：日本電気協会 会議室

東京都千代田区有楽町1-7-1 有楽町電気ビルディング北館4階

JR有楽町駅「日比谷口」前

日比谷線 日比谷駅から徒歩1分

定員：75名 ※会場は自由席です

申込・入金締切日：2023年12月1日(金)

受講料：一般24,200円 日本電気協会会員様10%割引 21,780円 (いずれも消費税込み)

テキスト：(株)コロナ社発行の「電気設備の絶縁診断入門」を事前にご購入いただき、セミナー当日にご持参ください。

本セミナーをお申込みの方には書籍の割引申込用紙をメールでお送りします！



【プログラム】

時間	演題・講師
10:00～10:05	開演・事務連絡
10:05～11:55	絶縁劣化診断の基礎 (90分) 質疑応答 (20分) 東京都市大学名誉教授 博士(工学) 江原 由泰氏
11:55～12:55	昼休憩 (60分)
12:55～14:45	電力機器・ケーブルの絶縁診断 (90分) 質疑応答 (20分) (一社)電気科学技術アカデミー 代表理事 末長 清佳氏
14:45～14:55	休憩 (10分)
14:55～16:45	電気設備のトラブルと診断の実際 (90分) 質疑応答 (20分) 出光興産(株)生産技術センターエンジニアリング室 技術士(電気電子) 江藤 計介氏
16:45～16:50	休憩 (5分)
16:50～17:15	講義全般に関する質疑応答
17:15	終了

※都合によりプログラムの内容・時間を変更する場合がございますので予めご了承ください。

詳細・お申し込みは日本電気協会 Webstore をご覧ください。 <https://store.denki.or.jp>

問合せ先：(一社)日本電気協会 事業推進部

〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-7-1 有楽町電気ビルディング北館4階

TEL: 03-3216-0556 E-mail: web-semi@denki.or.jp



エネルギー危機で見えてきた 制度の問題点を洗い出せ！

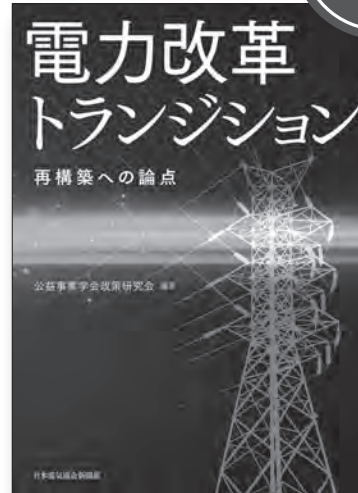
最新刊
発売中

供給力不足、電気代高騰、ウクライナ危機、GX……
電力システムのひずみが顕在化するいま、
電気事業制度の再構築が始まった。
論客たちが示す次なる改革の行方とは。

電力改革トランジション 再構築への論点

公益事業学会 政策研究会／編著

A5判／208頁／全2色
定価2,420円(税抜価格2,200円)



電力グリッドの未来がわかる



イノベーションがもたらす
電力グリッドの未来の姿を
第一人者が基礎から解説

グリッドで理解する
電力システム

岡本 浩／著

A5判／242頁／全2色
定価 2,200円(税抜価格 2,000円)

脱炭素社会実現へのバイブル



2050年カーボンニュートラル
の実現に向け、必要となる
テクノロジーを徹底解説

カーボンニュートラル 2050
アウトルック

山地 憲治／監修
西村 陽／総合コーディネーター

A5判／360頁／全2色
定価 3,300円(税抜価格 3,000円)

歴史から未来へのヒントを



電力自由化前夜から現在進
行形のシステム改革までを
専門的視点で丁寧に検証

未来のための電力自由化史

西村 陽、戸田 直樹、穴山 悌三／著

新書判／336頁／全1色
定価 1,540円(税抜価格 1,400円)

新制度のトピックスを一挙解説



弁護士で制度に詳しい著者
が電気事業を理解する上で
重要な29のテーマを詳述

電気事業のいま Overview 2021

市村 拓斗／著

新書判／293頁／全1色
定価 1,430円(税抜価格 1,300円)

書籍のお申し込み・お問い合わせ

日本電気協会新聞部(電気新聞)
メディア事業局

〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1-7-1
TEL 03-3211-1555 FAX 03-3212-6155

お求めはお近くの書店にご注文下さい。電気新聞へ
の直接のお申し込みはホームページ、またはFAXで
承っております。その場合、送料は実費ご負担下さい。

<https://www.denkishimbun.biz>

圧倒的な
実績と
信頼！

法定講習のご案内

延べ
200万人
が受講

第一種電気工事士定期講習

- 第一種電気工事士の方は、電気工事士法により『定期講習』の受講が義務付けられています。
- 受講期限内に、下記開催日程からお近くの会場またはオンライン講習で受講してください。
- 各講習日の2週間前までにお申込ください。(オンライン講習は3週間前まで)

一般社団法人 日本電気協会

集合講習・オンライン講習ともに
建築・設備施工管理CPD制度の認定プログラム → CPD単位「6単位」が取得可能になりました！

集合講習 25年以上の実績で多くの技術者に選ばれています！

★豊富な経験をもつ講師陣による生講義は当センターだけ！最新情報と迫力ある講義！ ★47都道府県で開催！

地区	都道府県	開催日程	講習会場	問合せ・申込先	地区	都道府県	開催日程	講習会場	問合せ・申込先										
北海道	札幌	11月12日(日)	北海道電気会館(札幌市)	日本電気協会 北海道支部 〒060-0041 札幌市中央区大通東3-2 北海道電気会館4階 TEL:011-221-2759	北陸	富山	11月30日(木)	富山県民生センターサンフォルテ(富山市)	日本電気協会 北陸支部 〒930-0858 富山市牛島町13-15 百川ビル5階 TEL:076-442-1733										
		11月22日(水)					12月6日(水)	大津市勤労福祉センター(大津市)	日本電気協会 関西支部 〒530-0004 大阪市北区堂島浜2-1-25 中央電気倶楽部4階 TEL:06-6341-5096										
東北	岩手	12月14日(木)	いわて県民情報交流センター(盛岡市)	日本電気協会 東北支部 〒980-0021 仙台市青葉区中央2-9-10 セントレ東北8階 TEL:022-222-5577	関西	兵庫	12月19日(火)	神戸市管工事会館(神戸市)		日本電気協会 中国支部 〒730-0041 広島市中区小町4-33 中電ビル2号館 TEL:082-245-3473									
	宮城	11月21日(火)	東京エレクトロンホール宮城(仙台市)				11月9日(木)	兵庫県立姫路労働会館(姫路市)											
	秋田	12月6日(水)	フォーラムアキタ ふよう(秋田市)				11月22日(水)	和歌山県労働福祉会館プラザホープ(和歌山市)											
	山形	11月7日(火)	山形テルサ(山形市)				12月14日(木)	中国	岡山		12月5日(火)	岡山商工会議所(岡山市)	日本電気協会 四国支部 〒760-0033 高松市丸の内2-5 エディル本館4階 TEL:087-822-6161						
	新潟	11月16日(木)	燕三条地場産業振興センター(三条市)				12月21日(木)				12月17日(日)	広島県情報プラザ(広島市)		12月1日(金)	広島県情報プラザ(広島市)				
関東	茨城	11月15日(水)	ザ・ヒロサワ・シティ会館(水戸市)	日本電気協会 関東支部 〒100-0006 千代田区有楽町1-7-1 有楽町電気ビル北館4階 TEL:03-3213-1759	四国	徳島	12月8日(金)	徳島県JA会館(徳島市)	九州	福岡	12月12日(火)	福岡商工会議所(福岡市)	日本電気協会 九州支部 〒810-0004 福岡市中央区渡辺通2-1-82 電気ビル北館10階 TEL:092-714-2054						
	栃木	12月17日(日)	栃木県総合文化センター(宇都宮市)				九州	鹿児島						12月5日(火)	ホテル自治会館(市町村自治会館) (鹿児島市)				
	千葉	12月14日(木)	千葉県電気会館(千葉市)													中部	長野	11月10日(金)	松本商工会議所(松本市)
	東京	12月6日(水)	東京都電設工業企業年金基金会館(新宿区)				中部	岐阜						12月12日(火)	ワークプラザ岐阜(岐阜市)				
	山梨	12月22日(金)	山梨県自治会館(甲府市)																

※2023年10月13日現在、日本電気協会実施分抜粋。
12月開催分まで掲載。

最新の情報は「電気工事技術講習センター」
ホームページからご確認ください。



オンライン講習 2方式から選べます！

随時受講方式 = オンデマンド方式

- ★ 24時間いつでも自分の好きなタイミングで受講が可能！(受講期間は2週間)
- ★ 1日で受講を終わらせることも可能！
- ★ 勤務体制やライフスタイルにあわせ自由に受講できる、今の生活様式にピッタリの受講方式です。
- ★ 繰り返しの視聴もOKなので「講義内容を自分のペースでじっくり聴きたい」といったニーズにもお応えします。

【開催スケジュール】※日本電気協会実施分抜粋
・12月12日(火)～12月25日(月)
・(R6)2月8日(木)～2月21日(水)

定時受講方式 = ライブ方式 ※講義は動画視聴

- ★ 上記集合講習と同様に、講習日(1日)に、決められたスケジュール通りに6時間の講習を受講する方式です。
- ★ 「絶対に1日で終わらせたい」、「オンデマンド方式のようにいつでもできると思うとかえってできない…」という方に向いています。

【開催スケジュール】※日本電気協会実施分抜粋
・11月15日(水) ・12月6日(水)
・(R6)1月10日(水) ・1月24日(水)

※2方式ともに、インターネットのトラブル等の場合も、別の日時への無料の振替受講が可能。
安心してお申込みができます。

「受講期限お知らせサービス」を是非ご利用ください！(登録料無料)

忘れてしまいがちな受講期限を
お知らせする便利なサービスです。
その他にもさまざまなサービスを
ご用意しています。

～サービス内容一例～
♪ 受講期限を超えないよう「講習のご案内」が届きます。
♪ 「新着の技術情報・事故情報等」をメルマガでお知らせします。
♪ マイページからいつでも「技術情報・事故情報等」が閲覧可能。

詳細・お問合せ
電気工事技術講習センター



日本電気協会 本部 公式X (旧Twitter) (@official_jeaPR) フォローお願いします！



◆お願い

会報送付先変更、その他会員情報変更の場合の本会宛ご連絡について

現在の会報送付先の住所、会社名、部署名、役職名等に変更がございましたら、**本会各支部**までご連絡くださいますようお願いいたします。

※各支部の連絡先については、本会ホームページ (URL : <https://www.denki.or.jp>) をご参照ください。

なお、会員以外の定期購読者様等におきまして、本会報の送付先情報に変更がある場合は、下記までご連絡をお願いいたします。

(一社) 日本電気協会 総務部 (広報)

TEL : 03-3216-0559 FAX : 03-3216-3997

E-mail : kouho@denki.or.jp

電気協会報

2023年11月号 第1116号

発行所 一般社団法人 日本電気協会

〒100-0006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 (有楽町電気ビル北館4階)

TEL 03(3216)0559 FAX 03(3216)3997

E-mail:kouho@denki.or.jp

ホームページ <https://www.denki.or.jp>

年間購読料 1,680円(税・送料込)

(会員の方の年間購読料1,680円は、会費によって充当しています。)

印刷所 音羽印刷株式会社

* 本誌に関するご意見、お問合せは総務部 (広報) までお寄せ下さい。

電気業界と若者をつなぐ役割を目指しています!

応援よろしく
お願いします!
<()>

「知る」をアップデート

Watt Magazine

自分のキャリアに「灯」をつける!



仕事とプライベートの
バランスって何?

独立・起業もできる?

社会を支えるエッセンシャルワーカーになる?
電気の豆知識が面白い!

etc.

『Watt Magazine』とは

Watt Magazineは電気業界の認知度向上と人材不足の改善を目指しています。

電気保安・電気工事・送電線建設の業界を横断的に紹介する唯一のウェブマガジンです。

電気に限らず、若者の知りたい・気になる・教えてほしい情報も発信していますので、是非ごらんください!

ワットマガジン

検索

Watt Magazine



旧Twitter



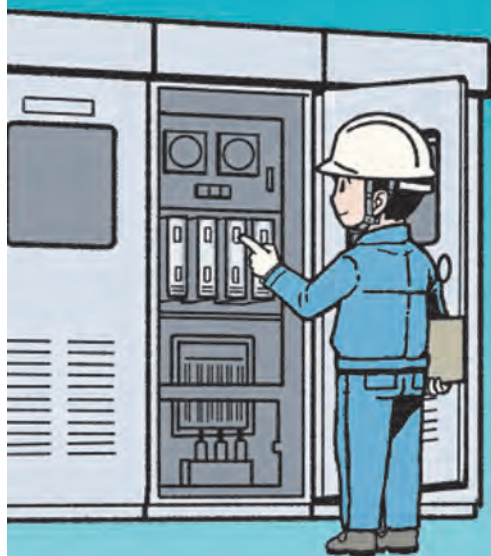
Follow me!

@WattMagazine_JP

『電気保安・電気工事業界の認知度向上・入職促進に向けた協議会』構成団体

- ・全国電気管理技術者協会連合会
- ・全日本電気工事業工業組合連合会
- ・一般社団法人 送電線建設技術研究会
- ・送配電網協議会
- ・電気保安協会全国連絡会
- ・一般財団法人 電気技術者試験センター
- ・一般財団法人 電気工事技術講習センター
- ・一般社団法人 日本電気協会(事務局)

電気主任技術者を ご紹介します



電気主任技術者に特化した人材紹介です

私どもの人材紹介事業の対象は、電気主任技術者の有資格者だけです。求職者の実務経歴などを詳しく調べたうえで、より適した人物をご紹介します。登録者数は全国累計で550人を超えています。そのうち6割が2種以上保有者です。

懇切・丁寧で、相場よりも安い手数料

費用は成功報酬として、実際に働き出して3カ月後に年収ベースの30%をご請求させていただきます。(一般的な紹介料は年収の35%程度)



ご関心のある方は
日本電気協会のホームページを
ご確認ください。電子メールで
「電気主任技術者の求人」と題して
空メールをお送りください。
登録フォームを返信いたします。

jinzai@denki.or.jp

(メールアドレス)

職業紹介のご案内ページ

<https://www.denki.or.jp/employment/>

※ 個人情報はもとより、お問い合わせいただいた内容が外部に漏れることはありませんので、お気軽にお申し込みください。

