

令和4年3月1日発行(隔月1日発行) ISSN 1346-7441(第1106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

3
MARCH 2022

● 3月25日は電気記念日

随想

大崎 博之

東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授



Contents

随 想

22世紀の基幹電源は どうなる？	東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授 大崎 博之	2
---------------------	--------------------------------	---

3月25日は電気記念日		4
-------------	--	---

令和4年 各地区電気記念日行事予定		6
-------------------	--	---

技術活動報告

原子力発電所の検査制度見直しに関連した規格の制・改定について		8
--------------------------------	--	---

Topics

見直される原子力の価値 水素製造・医療用などで注目	電気新聞 草野 開	12
---------------------------	--------------	----

たより

電事連だより

高レベル放射性廃棄物の地層処分、 北海道寿都町・神恵内村で文献調査進む	電気事業連合会	14
--	---------	----

JEMAだより

新事業・標準化推進部の活動状況	(一社)日本電機工業会	16
-----------------	-------------	----

協会だより

会員企業のご紹介		3
現代の電気人		10
電気主任技術者を対象とした職業紹介事業のご案内		18
電気新聞の書籍案内		19



大崎 博之 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授

北京での冬季オリンピックの1ヶ月程前の今年1月10日、カナダのWaterloo大学の研究チームがCurrent Issues in Tourismという論文誌に発表した論文が話題になった。現在の温室効果ガス排出量の水準が続くと、過去に冬季オリンピックが開催された20都市と北京のうち、今世紀末においても開催が可能なのは札幌だけになり、パリ協定の温室効果ガス排出削減目標を達成できた場合は、長野も含む8都市で可能という結果を報告し、地球温暖化の影響の一つとして注目を集めた。

温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させ、全体としてゼロにするカーボンニュートラルは、世界の主要国が2050年達成を目指す重要な目標になっている。その達成のために我が国で現在進められている技術開発テーマの一つが、再生可能エネルギーの主力電源化であり、エネルギー貯蔵技術、電力システム・パワーエレクトロニクス・制御技術などを活用した研究開発が産学官で精力的に進められている。また、水素の生成・輸送、二酸化炭素回収・有効利用・貯留（CCUS）、あるいはこれらの水素と二酸化炭素を原料とした合成炭化水素燃料の作製なども重要である。しかし、これらはエネルギーが必要であり、それを再生可能エネルギーに頼ることは現実的なのかという課題がある。

世界の状況をみると、再生可能エネルギーの利用拡大を進める一方で、原子力開発に再び本腰を入れることが最近発表されている。欧州においても、国によって方針は異なるが、長期的な計画の中で原子力の重要性が位置付けられていると言えよう。とりわけ、小型モジュール炉（SMR）や先進的モジュール炉（AMR）が注目されている。

将来のエネルギー計画の立案には、カーボンニュートラルだけでなく、エネルギー安定供給、エネルギー安全保障も考えていく必要があり、世界情

勢が変化している中、難しい課題である。特に原子力技術を今後どうするかは我が国にとって難問である。2050年のカーボンニュートラル、それに向けた2030年の中間目標を達成することは当然重要であるが、それがその後の我が国の安定なエネルギー供給につながっていなければならない。2050年以降、そして22世紀の我が国の基幹電源をどう構成するのかを考え、長期的な技術開発・実用化ロードマップを策定、実行していく必要がある。

英国のエネルギー計画では、電力部門で洋上風力とともに原子力を重視する姿勢が打ち出されていて、大型炉建設やSMR、AMRの開発に加えて、核融合技術開発への支援が明確に位置付けられている。現在、核融合実験炉ITERの建設が国際協力が進められ、英国にある核融合炉JETで最近、過去の2倍を超えるエネルギーを取り出すことに成功したことが報告された。また、ベンチャー企業の参入や巨額の民間資金の流入など、核融合炉の商用化へ向けた動きが世界的に活発化している。

我が国の核融合研究はすでに65年以上が経過し非常に長期にわたっている。中央新幹線の建設が進む超電導リニアも研究開発を開始してから50年を超える年月を重ねている。革新的な大規模技術の実用化には長い年月がかかることを示していると共に、50年、60年を経過してもなおその価値、重要性を失っていない。核融合発電の実用化へ向けては、なお多くの技術的ハードルが立ちはだかっているが、世界各国の協力によってブレイクスルーを果たし、将来、我が国のエネルギー基本計画にも電源として位置付けられて、再生可能エネルギーと共に22世紀の基幹電源として確立されることを期待している。

長期的な視点と柔軟な計画のもと、持続可能な社会の基幹を担うエネルギーシステムの構築へ向けた研究開発と実用化が推進されることを願っている。

会員企業のご紹介

私たちの職場、紹介します！

株式会社内村電機工務店

こんな会社です

“神話のふるさと” 島根県出雲市を拠点として、1947年（昭和22年）から設立以来74年（従業員数137人）、島根県内の公共施設、住宅、工場などの電気設備工事をはじめとして、中国地方の送電線建設工事、県内の配電線インフラ整備など、地域のお客様に信頼される工事の提供に努めてまいりました。

これからも電気工事を通してお客様から信頼される企業として地域に貢献してまいります。



本社外観

出雲大社より東へ約10kmの出雲市駅南に本社があります。



大阪市内ホテルの夕食会場にてコロナ前には全社員でインテックス大阪へ電設資材や工具の展示会へ出かけました。



令和3年第45回大会の作業風景
毎年、県内各営業所から選手を選抜し、技能コンクールを開催して技を競います。



出雲で誕生した4チームが4方向に綱を引いて戦う“四方綱引”全国大会で建設部の精鋭たちが準優勝しました。

社員紹介



益田営業所 工務課
中間広希さん（23歳）

島根県西部、石見地方を代表する日本遺産に認定された伝統芸能「石見神楽」の社中で活動をしています。石見神楽は石見の人々の生活の一部であり、地域に根付いた芸能です。神楽の継承、発展、観光PRのため、神社のお祭をはじめ、県内外のイベントなどへも数多く参加して頑張っています。

私たちの想い

当社は全てのものに対して「誠実」な心を持って行動することを社是としています。いつでも社会に信頼される企業であり続けるために、小さな「誠実」を積み重ねて大切にしていきたいと思っています。

◆ 協会へひとこと ◆

協会報による様々な最新の情報をありがとうございます。大変勉強させていただき認識を深めております。この会報で得たものをお客様に還元できますよう大いに努力させていただきます。今後ともよろしく願いいたします。



株式会社 内村電機工務店

〒693-0001
島根県出雲市今市町1154-10
TEL：(0853) 23-1155

3月25日は電気記念日

(一社)日本電気協会

1. 日本の電灯のはじまり

1878年（明治11年）3月25日に東京・木挽町（現在の銀座）に電信中央局が開設されました。開局祝いとして、東京・虎ノ門の工部大学校（現在の東京大学工学部）講堂で落成晩餐会が開催され、その際、英国人W・E・エアトン工部大学校教官がデュボスク式アーク灯を点灯するため、当時工部大学校電信科3期生だった藤岡市助、浅野応輔、中野初子らの教え子を助手とし、グローブ電池を用いた電灯を公の場で、初めて点灯しました。

その場にいた来賓の方々は、「不夜城に遊ぶ思い」と驚嘆の声をあげたといえます。この日を境として日本の電気の歴史がはじまりました。

当時、使用されたデュボスク式アーク灯は、フランス製の理化学講義用で、点灯するためにグローブ電池50個を使用し、コストが1時間あたり50円もかかるものでした。また、エアトンが自ら調整しても15分以上は継続して発光できない難しい代物だったため、予備を含めて二系列を用意し、再点灯を繰り返したそうです。現在、アーク灯は映写機・探照灯・製版用等ごく限られた分野に残されています。

当協会は、日本で初めて電灯が点灯したことを記念して1927年（昭和2年）に「電気記念日」と決めました。

1879年10月21日、世界の発明王と呼ばれているトーマス・エジソンが白熱電球（カーボン電球）を40時間点灯させ実用化実験に成功し、エジソンによる電球の量産化と電灯システムの確立以降、電気の利用を促進するための重要な製品として急速に普及していくこととなります。

2. 日本の電気による街灯の点灯

日本で初めて大衆の前にアーク灯が点灯したのは、1882年（明治15年）11月1日、東京電燈会社（現在の東京電力）が設立の準備として、宣伝のために当時仮事務所のあった東京・銀座2丁目の大倉組前で2,000燭光のアーク灯を点灯しました。アーク灯の点灯には、米国製のブラッシュ発電機を用い、高さ5丈の電柱の上に3重のガラス（つや消しガラス、透明ガラス、赤色ガラス）でアーク灯部を覆い、青白いアーク光を赤くする工夫もされていました。

点灯を見るために、多くの人々が詰めかけ、銀座通りは人で埋まり、その光景が錦絵に描かれ、全国に知られるようになりました。



デュボスク式
アーク灯



1882年（明治15年）11月1日、銀座ではじめてアーク灯が点灯され、人々が驚嘆した様子を描いた錦絵「東京銀座通電気灯建設之図」

当時の日本では、まだガス燈や石油ランプが全国に行き渡っていない時代、銀座に電灯がついたことに人々は「電燈の光芒に全く肝をつぶした」と驚きました。

その後、1883年（明治16年）2月に東京電燈会社の設立が国から認可され、初代社長に八嶋作郎、取締役は大倉喜八郎が就任し、日本の電気事業がはじまりました。

3. 日本の電灯に貢献した偉人たち

1873年（明治6年）に工部省工学寮電信科が創設し、明治政府の招聘によりエアトンは来日しました。エアトンは、当時26歳でしたが、電信に関する多くの論文を発表しており、日本へ渡ったことを19世紀の偉大な物理学者マックスウェルが「電気学界の重心は日本に近づけり」と評したと言われています。

工学寮での教鞭は、電信科と物理科に熱心な教育を施し、暗記よりも実験に常に重きを置いたもので、学生たちが日本で始まったばかりのどんな仕事にも対応できるようにというエアトンの教育心からでした。

その後、1878年（明治11年）まで約20名の日本人学生を指導するとともに日本の電気工学の基礎を築きました。

エアトンから電気の基礎を学んでいた中の一人に「これからは電気の時代になる」と考え、電気事業の必要性を説いていたのが、日本のエジソンと呼ばれた藤岡市助でした。

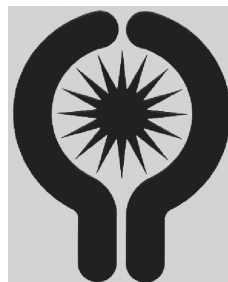
藤岡は工部大学校在学中にアーク灯の試作や電灯を灯すため発電機を作製し、試作したものを産業に発展させていきました。また、藤岡の技術力や電気事業構想に共鳴した矢嶋作郎が大倉喜八郎、澁澤栄一らと東京電燈会社を設立します。

工部大学校卒業後、1884年（明治17年）に日本人初の工部大学校教授に就任し、アメリカの万国電気博覧会に派遣された際、トーマス・エジソンと出会い、エジソンから「日本を電気器具の自給自足の国にし給え」と説かれ、日本に帰国しました。帰国後、電話機と白熱灯がエジソンから送られ、藤岡は白熱灯の国産化を実現するため、1890年（明治23年）白熱社（現在の東芝）を設立し、竹を使った炭素電球を日本ではじめて製造しました。さらに第3回国内勧業博覧会では、約300mの軌道に2両を往復させ、電気鉄道を日本ではじめて誕生させました。その後も、浅草の凌雲閣に電動式エレベータの設置や発電機などを作り、日本の電気事業の発展に寄与しました。

4. 電気記念日の制定

日本電気協会では、1927年（昭和2年）の定時総会・理事会において3月25日を「電気記念日」と決めました。以来、さまざまな形でこの日を祝うとともに、記念日の周知に努め、電気の啓蒙・普及活動を展開しております。

周知活動の一環として、当協会では今年度も電気記念日を記念してポスターを作成しました。また、各地の支部などを通じて電気の普及・発展に寄与してきた満80歳を迎えた人々を称える傘寿功労者表彰など各種の記念行事を開催します。



電気記念日シンボルマーク

記念日のシンボルマークは1968年（昭和43年）に公募で選ばれたデザインで、手のひらで光を囲む形と電球のフォルムを表しています。今年もこのシンボルマークのもと、記念日の周知を図ってまいります。

5. 今年の電気記念日ポスターについて

今年のポスターのコンセプトは、「初めて電気が灯った日から現在に至るまで、その電気を陰ながら支える人達がいる。『電気記念日』を通じ、支える人たちがいることに気づいていただくきっかけとしたい。」

キャッチコピーは、「私たちの日常は、影で支えてくれる人々がいる」とし、イラストで私たちの日常シーンを表現。日々のシーンの影には、日々電気を支えてくれている方々を「影」として表現しています。



令和3年度電気記念日ポスター

令和4年 各地区電気記念日行事予定

●北海道支部 TEL 011-221-2759

式典

日時 3月25日(金) 10時より
場所 札幌グランドホテル(札幌市)
表彰 ・傘寿功労者表彰
・考案者表彰
・人材育成功労者表彰

記念講演

演題 『食と健康 ～すこやかレシピを活用して～』
講師 札幌保健医療大学保健医療学部・栄養学科 教授 久保 ちづる 氏

広報活動

- ・ポスター220部を会員企業等に配布
- ・支部報「北海道のでんき」に関連記事掲載およびホームページで周知

●東北支部 TEL 022-222-5577

式典

日時 3月25日(金) 10時より
場所 江陽グランドホテル(仙台市)
表彰 ・傘寿功労者表彰のご紹介

記念講演

演題 『近年の豪雨災害とその備え ～東北の減災と適応～』
講師 東北大学大学院工学研究科 土木工学専攻 教授 風間 聡 氏

広報活動

- ・ポスター800枚を会員企業等に配布
- ・支部会報に関連記事掲載およびホームページで周知

●関東支部 TEL 03-3213-1757

式典は中止

広報活動

- ・ポスター340枚を会員各社、諸団体等に配布
- ・機関誌「関東支部だより」に関連記事の掲載およびホームページで周知

●中部支部 TEL 052-934-7215

式典

日時 3月25日(金) 10時より
場所 名古屋東急ホテル(名古屋市)

表彰 ・傘寿功労者 感謝状授与
・永年従事功労者 表彰状授与
・特別功績者 表彰状授与
・叙勲受章者 祝品贈呈

記念講演

演題 『誰も知らない信長と秀吉』
講師 作家 井沢 元彦 氏

広報活動

- ・ポスター約300枚を会員企業等に配布
- ・支部会報「DENKIきらきら」に関連記事掲載

●北陸支部 TEL 076-442-1733

式典

日時 3月25日(金) 9時40分より
場所 富山電気ビルディング 5階ホール(富山市)
表彰 ・傘寿功労者表彰
・優良電気工事業者表彰

記念講演

演題 『「目指せ！アクティブシニア」～今から始める フレイル予防～』
講師 富山市角川介護予防センター 健康運動指導士 中島 恭子 氏

広報活動

- ・ポスター170枚を北陸電力(株)、関連諸団体等に配布
- ・機関誌「北陸 電気と工業」に関連記事掲載

●関西支部 TEL 06-6341-5096

式典

日時 3月25日(金) 15時より
場所 中央電気倶楽部 5階ホール(大阪市北区)
表彰 ・傘寿功労者表彰

記念講演

演題 『脱炭素時代の電力供給はどうあるべきか』
講師 常葉大学名誉教授 山本 隆三 氏

広報活動

- ・協賛会社、関西電力(株)および関西電力送配電(株)各支社、配電営業所にポスターを配布
- ・機関紙「支部だより」とホームページに関連記事掲載
- ・大阪市立科学館での特別イベント(3月21日…月・祝日)

ポスター掲示、チラシの配布による入館者への周知

[大阪市立科学館との共催行事]

・特別イベント

「電気の特典・イベント2022！」

①オンライン：科学デモンストレーター
プレゼンツ「科学実験・工作教室」

②オンライン：惑星を探検しよう「ダジック
アース」

③展示内容の解説：サイエンスガイドによる
電気に関する展示を中心とした「展示解説」

その他

・京都・神戸など関西6地区で記念行事が行われる

●中国支部 TEL 082-243-4237

式典

日時 3月25日（金）14時40分より

場所 中国電力(株)本社ビル（広島市中区）

表彰 ・傘寿功労者表彰（感謝状・記念品を送付）

・永年従事者表彰

・優良電気工事店表彰

・電気保安功労者表彰

・澁澤賞受賞者（記念品贈呈）

その他 ・ミニコンサート

関連行事

書写コンクール・電気施設見学会

広報活動

・ポスター約380枚を会員企業等に配布

●四国支部 TEL 087-822-6161

式典

日時 3月25日（金）10時より

場所 JRホテルクレメント高松（高松市）

表彰 ・傘寿功労者表彰

・電気保安功労者表彰

記念講演

演題 『記憶力、免疫力がよみがえる健康
生活術！』

講師 心療内科 本郷赤門前クリニック
院長、医学博士、心療内科医

吉田 たかよし 氏

広報活動

・ポスター300枚を会員企業等に配布

・機関誌「四国と電気」とホームページに関連
記事掲載

●九州支部 TEL 092-741-3606

式典

日時 3月25日（金）10時より

場所 ホテルニューオータニ博多（福岡市中央区）

表彰 ・傘寿功労者表彰

・電気関係業務従業員表彰

（発明考案/事故未然防止/永年従事功労）

記念講演

演題 『個性と創造力を発揮する未来社会に
向けて』

講師 パナソニック(株)コーポレート戦略・技
術部門 関西渉外・万博推進担当参与

小川 理子 氏

広報活動

・ポスター165枚を協賛団体および九州電力
(株)・九州電力送配電(株)の各支店、支社、事業
所等へ配布

・支部会報紙「電気と九州」に関連記事を掲載

●沖縄支部 TEL 098-862-0654

式典

日時 3月25日（金）11時より

場所 ホテルロイヤルオリオン（那覇市）

表彰 ・傘寿功労者表彰

・従業員功績者表彰

広報活動

・ポスター100枚を官公庁ほか会員企業、関係
団体に配布

ご案内の情報は2022年2月10日現在のもの
です。新型コロナウイルス感染症の状況に
よっては、式典等の規模縮小、時間短縮、ま
たは中止とさせていただく場
合もございます。

なお、最新の情報は日本電
気協会HPにて随時更新して
おります。



原子力発電所の検査制度見直しに関連した 規格の制・改定について

我が国の規制当局による原子力発電所の検査制度は、事業者に対して、安全を確保するために守らなければならない事項を示し、それを守ることを義務付けるというものでした。

これに対し、規制当局は事業者自らがより高い安全確保の水準を目指し、継続的な改善を促す仕組みとする検査制度の見直しを行い、2020年4月より、原子力規制検査として開始致しました。

当協会の原子力規格委員会はこれら検査制度見直しに対応して、事業者と連携を図りながら、原子力発電所の運営に関連の深い規格の制・改定を行いました。

○原子力発電所の検査制度の見直し

我が国の規制当局による原子力発電所の検査制度は、これまで長い間、事業者に対して、安全を確保するために守らなければならない事項（規制要求）を示し、それを守ることを義務付けるというものでした。規制当局の役割は主に検査において、事業者が規制要求を満足していることを確認するものでした。

これら検査制度では、検査期間は限定されたものとなり、検査内容が硬直し、原子力施設の安全を守る責任が曖昧になってしまい改善を促進しないという問題がありました。

そこで、事業者が原子力施設の安全確保に一義的責任を負っていることを明確化した上で、規制当局は、独立した立場で事業者の全ての保安活動を監視できる様にして、検査を原子力規制検査に一本化するという見直しを行い、2020年4月より開始致しました。

見直しのベースとしているものは、米国における原子炉監督プロセス（ROP：Reactor Oversight Process）等の海外事例であり、見直しの特徴は検査対象を事業者の全ての保安活動としたことであり、検査官は検査したい施設や活動・情報に自由にアクセスできるものとなりました。

また、安全上の重要度から検査の重点が設定され検査官はより多くの時間を安全上重要なものの検査に使うと共に、実際の事業者の活動を現場で確認できるものと致しました。

更に規制当局は事業者のあらゆる保安活動を監視し、リスク情報の活用や安全実績指標（PI：Performance Indicator）等を取り入れることで、事業者の改善活動を促進させる仕組みとしました。

以上の原子力発電所の検査制度見直しに対応して、当協会の原子力規格委員会は、事業者と連携を図りながら、原子力発電所の運営に関連の深い規格の制・改定を行いました。以下、主要なものを記します。

○運転・保守関係

→JEAC 4209/JEAG 4201-2021「原子力発電所の保守管理規程/指針」の発刊

本規程/指針は原子力発電所の供用期間中に実施すべき保守管理活動全般について事業者が遵守すべき基本要件を定めています。

ここで、原子力発電所の検査制度の見直しにより、事業者検査化（これまで国が実施していた施設定期検査、使用前検査等は、全て事業者の責任で実施）と、自主的安全性向上に向けた取組み（事業者が継続的な安全性向上を図るためにリスク情報を活用して、より安全性にフォーカスした保安活動への改善を行う）に対応した関係箇所改定を行いました。

また、供用開始前の設計及び工事から供用開始後の保守管理までの一連が施設管理として定義されたことを踏まえ、JEAC 4209/JEAG 4210-2021では、JEAC 4111-2021で規定する設計管理を除いた施設管理のプロセスを、保守管理のプロセスの対象範囲としました。

○品質保証関係

→JEAC 4111-2021「原子力安全のためのマネジメントシステム規程」の発刊

本規程は、原子力施設の設計・建設段階から廃止措置段階における原子力安全のためのマネジメントシステムを規定したものです。

今回の改定に際しては、最新知見の反映として、検査制度の見直しに伴い2020年4月に施行された「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（以下、「品管規則」）」及び解釈、その他国内外の知見などを参考にしました。

特に、品管規則及び解釈を満たす基本要項と、更に自主的安全性向上の観点から追加要項を定めて、安全性向上に寄与するよう検討するとともに民間規格で従来から用いられてきた用語を使用して、品管規則及び解釈を満たす方法を示すなど、事業者の活動を支援するための事項を規定しました。

○原子燃料関係

→JEAC 4214-2020「発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程」の発刊

本規程は発電用原子燃料の製造時における燃料体検査の検査項目、判定基準等を定めています。

検査制度見直しにより、燃料体検査については、従来、燃料加工業者が国の検査を受検しておりましたが、事業者が実施する使用前事業者検査に変更となりました。そのため、燃料体の製造時に事業者が

実施する燃料体検査の検査項目、判定基準及びその確認方法に係る要求事項を、実施例及び技術的根拠と共に示す改定を行いました。

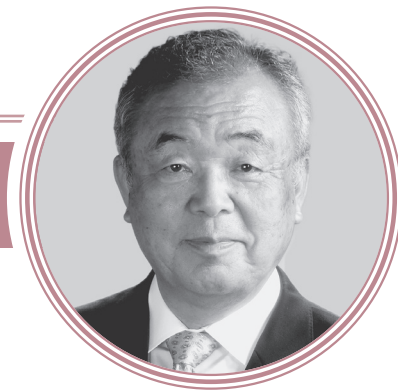
○最後に

以上の他にも、安全設計関係及び構造関係も含め、検査制度見直しに伴い、何点かの規程/指針の改定を行いました。

今後、原子力規制検査に関する実績や多くの知見が得られると思われます。それらを踏まえ、よりの確で信頼性に優れた規程/指針の改定を行う予定であります。

<1・2月主な委員会の開催>

- 原子力規格委員会 第48回安全設計分科会
開催日：1月28日（金）
主な議題：2022年度活動計画について 他
- 原子力規格委員会 第51回原子燃料分科会
開催日：1月31日（月）
主な議題：2021年度活動報告・2022年度活動計画（案）について 他
- 原子力規格委員会 第48回運転・保守分科会
開催日：2月2日（水）
主な議題：JEAC 4805 原子力発電所運転責任者の判定に係るシミュレータ規程 改定について 他
- 原子力規格委員会 第66回構造分科会
開催日：2月21日（月）
主な議題：JEAC 4201 原子炉構造材の監視試験方法 改定について 他
- 第115回日本電気技術規格委員会
開催日：2月22日（火）
主な議題：「系統連系規程」の一部改定について 他
- 原子力規格委員会 第57回品質保証分科会
開催日：2月24日（木）
主な議題：2022年度活動計画について 他



老後は社会貢献

小林 徹夫

電気保安法人 協同組合 愛媛電気保安協会 代表理事・理事長

本会100周年特集号として2021年5月号～11月号では、およそ100年の歴史を紹介しました。また、100周年動画では、「電気人」をテーマに過去にご活躍された方々を取り上げました。そこで、今月号からは現代の電気業界でご活躍されている「現代の電気人」にスポットを当ててご紹介していきます。

執筆者のご紹介

小林徹夫氏は長年にわたる電気保安への功労が認められ、令和元年の第64回澁澤賞及び令和2年の第56回電気保安功労者経済産業大臣賞を受賞されました。

(業績の概要)

昭和48年8月から電気保安管理の業務に直接従事すると共に、組合員の経済的な安定と保安管理の技術レベルの向上のため、四国電気管理技術者協会や愛媛電気保安協力会、協同組合愛媛電気保安協会の設立に関わり、電気保安法人の運営と共に教育指導及び実務訓練等を実施されました。

また、電気保安管理の合理化のため、絶縁監視装置システムなども開発されました。

電気業界に入ったきっかけ

物心の付いた頃から「好奇心旺盛」で、沢山の遊び道具を作ったり農機具の修理・改造をしていました。今でも当時の品物が残っていることを、最近、姉から聞かされました。

学校では勉強、帰れば農業の手伝いと夜遅くまで頑張った記憶が残っています。高校進学は手に職を付ける為に機械科を希望しましたが、父親に進められた電気科に進学しました。

当時は理由を教えてくださいませんが、今になって、その理由が分かりました。

父は戦時中に現在のIHI呉造船に設備担当の組長として勤務していました。機械設備の故障原因は見ればわかりますが、電気関係は目に見えないことで大変苦労したため、電気科にしろと言ったようです。

機械設備の電気関係の故障原因を究明するのは、電気のベテランでも大変難しく、電気の経験が無い父は大変苦労したようです。

社会人となってからの経験

社会人最初の約10年間は電気機械メーカーに就職し、試験検査一筋に「回転機」、「遮断器」、「高圧・特高配電盤」及び、これらの関係する「制御装置との組み合わせ試験」並びに設計・開発・製造関係も含めて行い、その上クレーム対策、事故故障調査等の役まで進んで行いました。今があるのは、この電気機械メーカーでの経験のおかげであり誠にありがたく思っています。

ここで身につけたのは、一般に「強電」と云われる全ての内容と、仕事をする為の「生産管理・工程管理・生産機械の機能管理・物の動き（人間の動きも含む）等の運搬管理」で、現場の生産性向上の為の全ての管理の方法を取得できたと思っています。

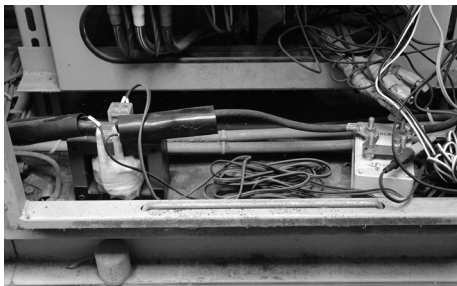
この我武者羅な経験により、現在ではお客様の要望があれば、職場の業務改善に品質・合理化・生産性を取り入れ、保安管理の運営のサービスの一環として、設備・工程・材料・労働者の動きに対する合理化等について細部にわたり支援をしております。

技術開発について

電気保安は「安全・安心」が基本ですが、品質、合理化その他にも考慮すべきことが沢山あります。技術開発は人の真似ではなく、新しい方法（アイデア）が基本となり、独特な創意工夫が必要となります。点検の合理化を目的として、平成12年に絶縁監視装置のIgr検出を携帯電話回線で転送する装置を開発し、平成21年には複数個所の一括測定を可能とする超低周波活線絶縁抵抗測定器を開発しました。

この超低周波活線絶縁抵抗測定と高圧回路の漏れ電流測定を、平成21年度に「無停電で行う年次点検」の項目として採用し、中国四国産業保安監督部から承諾をもらいました。

この際、約1,500ページの「無停電で行う年次点検」の作業マニュアルを作成しました。



重畳用CT



超低周波活線絶縁抵抗測定器

社会貢献活動について

将来の電気関係の担い手を育てるため、地元の工業高校電気科の生徒を対象に、インターンシップの受け入れを行い、電気の現場を知ってもらう活動をしています。

昨年は教材用に製作した「特殊試験用受電キュービクル」他を寄贈し、学校内でも現場と教科書との違いを体感できるようにしました。私自身が、機材、機器の仕様の説明と使用方法、電気機器の良否判定等の現場に必要な技術等を指導し、少しでも生徒たちが電気に興味をもってもらえるよう努めていきます。

また、生徒（先生を含め）たちに現場を知ってもらうために、高圧ケーブルの端末処理及び処理後の良否判定や製造会社の工場見学等も企画しており、生徒が卒業後、不自由なく電気の職業で働けるようにしたいと思います。



特殊試験用受電キュービクル



継電器試験指導の様子



教材用参考書

若い技術者へのメッセージ

学校での技術の取得は社会での取得の1割にも足りません。社会に出ればウサギとカメの競争と同じように前を向いてこつこつと日々手綱を緩めず、努力をすれば成功します。

技術は「思考力と好奇心と努力」にマサルものは有りません。記憶力ではなく、絶対に思考力が優先です、日々繰り返しの訓練により成功を致します。記憶力では新しい物は出来ません、思考力により社会の為に貢献することが出来ます。

今後、思考力の優れた方々による、技術者同士の競争により、素晴らしい社会が出来ることに期待を致します。

Topics

見直される原子力の価値 水素製造・医療用などで注目

■草野 開 電気新聞 編集局
(くさの かい)

日本原子力研究開発機構の高温工学試験研究炉「HTTR」（茨城県大洗町）が2021年7月30日に運転を約10年半ぶりに再開した。HTTRは2011年2月に定期検査のため運転を停止し、東日本大震災を挟んで14年に原子炉設置変更許可を原子力規制委員会に申請。20年に原子炉設置変更許可を取得し、再稼働後は原子炉の安全性を検証する実証が進められている。その一方で、カーボンニュートラル実現に貢献する熱源としても注目が高まっている。

HTTRは高温ガス炉の技術基盤確立と高度化、高温炉心を用いた照射試験を行うことを目的に建設された。1969年から多目的高温ガス実験炉として概念設計が開始され、85年から高温工学試験研究炉として詳細設計が行われた。着工は91年で初臨界は98年。04年に世界で初めて原子炉出口温度950度を達成している。

約千度の熱エネルギーを取り出させることに加え、冷却材喪失時に制御棒を挿入せずに自然に原子炉が停止する設計となっているなど高い安全性も特徴だ。HTTRでは第1～3段階からなるOECD/NEA（経済協力開発機構/原子力機関）のプロジェクト、LOFC（炉心強制冷却喪失）安全性実証試験を2010年から実施。10年に実施した第1段階では熱出力30%、ガス循環機が停止した状態で自然に原子炉が低出力で安定し、冷却することを確認している。

昨年7月の再稼働後は、出力を100%に引き上げて炉の状態を調べる定期事業者検査を実施した。検査後の9月からはひとまず停止状態となっていたが、今年1月に再起動。LOFC試験の第2段階を開始した。第2段階では熱出力30%で、ガス循環機と炉容器冷却系が停止した状態で安全性を実証。同月28日に問題なく試験を終了した。今年3月にも第3段階の試験を行う予定で、熱出力100%でガス循環機停止させて炉の安定性を検証する。

政府は昨年6月にカーボンニュートラルに向けた「グリーン成長戦略」を策定。その中にある原子力産業の成長戦略の工程表には、2030年までにカーボンフリー水素製造に必要な技術開発を行うことを盛り込んだ。HTTRでは文部科学省と経済産業省からの支援を受け、水素製造試験が進められる。

水素製造に向けては、HTTRでは30年から天然ガスと水蒸気を反応させて水素を取り出す「天然ガス水蒸気改質法」による水素製造試験の実施を目指す計画を掲げられている。原子力機構は22～24年にかけて原子炉設置許可申請書を作成。26年までに原子力規制委員会から許認可を取得し、HTTRの改造や水素製造施設の製作・据え付けに移る考えだ。

一方で天然ガス水蒸気改質法による水素は二酸化炭素排出が伴う。そのため、カーボンニュートラル実現の観点では、原子力機構が90年代から研究を



大洗研究所に設置されている「ISプロセス連続水素製造試験装置」

進めているCO₂を排出せずに水素製造が可能な「熱化学法ISプロセス」が重要となる。

同プロセスは約900度の温度で、ヨウ素と硫黄を利用して水を分解する水素製造法。これにHTTRの高温ガス炉の熱を用いればCO₂の排出がなく、水素製造が可能になる。HTTRが設置されている大洗研究所には「ISプロセス連続水素製造試験装置」があり、19年には150時間連続運転を達成するなど成果が上がっている。現状の水素製造量は毎時0.1立方メートルにとどまるが、40年頃までに毎時100～千立方メートルの水素製造技術を確立させる構え。さらに50年頃までに毎時1万立方メートル規模の水素製造技術の民間移転を目指す。

また、18年11月に規制委から原子炉設置変更許可を受けた原子力機構の研究用原子炉「JRR-3」の供用運転が昨年7月に再開。現在は定期事業者検査により稼働を中断しているが、同施設は中性子ビームを使用した実験などで学術的な研究や企業の製品開発で活用されている。東日本大震災以降は海外に依存していたがん治療用などで国内ニーズが高い医療用RI（ラジオアイソトープ）の製造も開始。昨年策定された政府の成長戦略フォローアップでは

「試験研究炉等を使用したラジオアイソトープの製造に取り組む」との記載が盛り込まれ、経済安全保障の観点からも医療用RIの国産化・安定供給は注目を集めている。

医療用RIを巡っては原子力委員会の昨年11月16日の定例会合で、「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用専門部会」の設置が了承。今年春までに関係機関の取り組みを整理したアクションプランの策定を目指し、議論が進められている。

また、高経年化や新規制基準への対応などにより施設数減少が懸念される試験研究炉では原子力機構の高速増殖炉原型炉「もんじゅ」（福井県敦賀市）の敷地内で、新たな試験研究炉建設に向けた取り組みが進行中。文科省から採択された原子力機構、京都大学、福井大学を中核的機関とするコンソーシアムが試験研究炉の概念設計や運営の在り方を詰めている。現状、議論されている試験研究炉は中出力炉（熱出力1万キロワット未満）で、JRR-3を参考にした炉型を想定。原子力分野にとどまらない分野で活用が見込める中性子ビームの利用を想定している。原子力を活用した研究開発の将来的な貢献や地域振興などで期待が寄せられる。

高レベル放射性廃棄物の地層処分、 北海道寿都町・神恵内村で文献調査進む

電気事業連合会 広報部

北海道の^{すっつ}寿都町・^{かもえない}神恵内村で文献調査が開始され1年3ヶ月が経過しました。この間の両町村での動きをまとめるとともに、原子力発電環境整備機構（NUMO）が全国で実施している地層処分の対話・広報活動などをご紹介します。是非ご覧ください。

○地層処分とは何か

原子力発電所から発生する使用済燃料は、再処理され重量にして95%は燃料として再利用できます。残った放射能レベルが高い廃液を、「ガラス固化体」に加工したものが高レベル放射性廃棄物です。

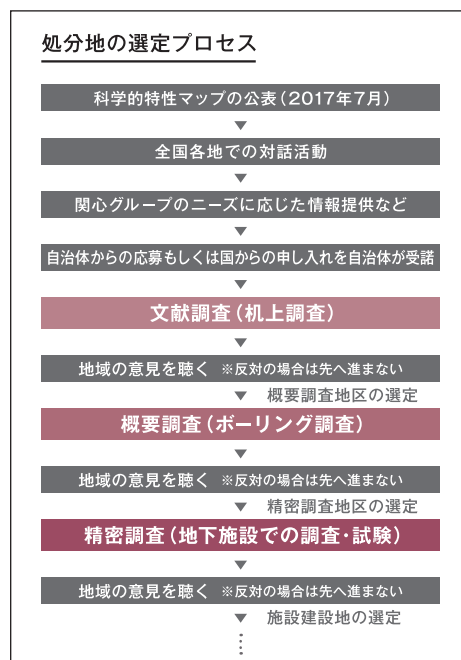
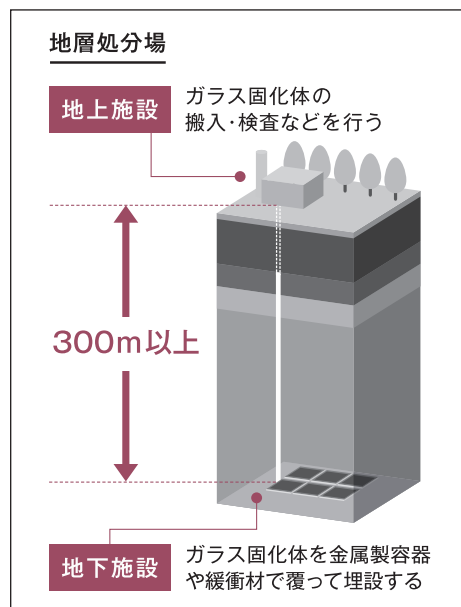
自然界に影響が及ばないレベルまで放射能が低下するには長い時間がかかるため、高レベル放射性廃棄物は安全な方法で処分しなければなりません。検討の結果、金属容器や緩衝材で覆い、地表から300m以上深い安定的な地層に埋設する「地層処分」とすることが、国で最終的な処分方法として決定されました。地層処分が現時点で最適な処分方法であることは、国際的に共有された知見となっています。

日本は地層処分施設の建設に向け、適した候補地を探している段階です。適地の条件としては、火山や活断層が近くでないこと、将来掘削されうる有用な地下資源がないことなどが挙げられます。

○地域との対話を重視

高レベル放射性廃棄物等の最終処分事業はNUMOが実施主体となって行われます。処分地の選定プロセスは、①文献調査②概要調査③精密調査——の順に進みます。2020年10月、北海道寿都町が文献調査への応募を表明。また、同神恵内村が国からの調査の申し入れを受諾し、同年11月から両町村で文献調査が始まりました。

文献調査は文献やデータなどを用い、対象地域内に明らかに処分地には向かない場所がないかなどを調査します。文献調査



の対象自治体には「対話の場」が設置され、意見交換や質疑応答を重ねて地域の意見を聴きとりながら、処分事業全般の説明、調査の進捗や結果の報告などを行います。さらに、将来のまちづくりの観点も踏まえた勉強会や、地域の要望に沿った講演会などさまざまな活動にも取り組みます。

昨年12月までに両町村ではそれぞれ5回の「対話の場」が開催されました。参加者からは「賛否双方の立場の専門家から説明を聴きたい」「対話の場以外にも住民が地層処分について学べる機会を広げてほしい」などの意見が挙がりました。

文献調査の期間は概ね2年程度とされています。調査の結果、その自治体が次段階の概要調査（ボーリング調査などを行う）の候補となれば、概要調査に進むかどうか地域の意見を聴きます。法律では、都道府県知事や市町村長に意見を聴き十分に尊重することとなっており、地域の意に反して調査を次段階に進めることはありません。

○国民全体で議論を

地層処分施設の候補地の選定に向けては、関係住民の皆さまの理解と協力はもとより、その前提として国民全体の理解と協力を得ることが極めて重要です。国やNUMO、原子力事業者らは、全国のできるだけ多くの地域に最終処分事業への関心を持っていただき、複数の地域で調査ができるよう取り組んでいるところであり、各地で説明会などの対話・広報活動を進めています。

そうした中、NUMOはこのほど、地層処分展示車「ジオ・ラボ号」を完成させました。地層処分場の概要とその長期的な安全性が直感的に伝えられることがコンセプトです。車内の一方の壁面は、98インチの大画面で地表から300m以上深いところにつくられる処分場のイメージを体感できる映像を放映、もう一方は地層処分の考え方や地下深部の特性などを説明した展示となっています。全国各地でイベントなどへ出展し、家族連れなどにも楽しく地層処分について学んでもらっています。

私たち電気事業者も高レベル放射性廃棄物の発生者として、国やNUMOと連携しながら地域の皆さまとの対話活動などを行い、最終処分事業についての理解・関心を深めていただけるよう取り組んでまいります。



神恵内村で開かれた「対話の場」の様子
提供：電気新聞



新たに完成した地層処分展示車「ジオ・ラボ号」
提供：NUMO

ジオ・ラボ号展示のお申し込みはこちら

イベントなどでジオ・ラボ号の展示をご希望の場合は、こちらからお申し込みを ▶



新事業・標準化推進部の活動状況

(一社)日本電機工業会 新事業・標準化推進部

1. はじめに

2020年10月に政府より発信された2050年カーボンニュートラルへの取組みや、企業の環境価値への評価基準への変化に対応し、一般社団法人日本電機工業会（以下、JEMA）では、2020年4月に新事業・標準化推進部を設置した。特に、分散電源を中心とする地域スマートグリッド分野において、個社で対応するにはハードルが高い社会課題を企業連合で対応することにより解決し、会員企業の新規事業分野を創出することを目指して活動を加速している。2020年度は、配電エリア内で生産消費者（プロシューマ）が持つ分散電源の多様な価値（ΔkW、kW、kWh、非化石等）を価値化することで、サービスの利用者や提供者、社会全体にわたってインセンティブが働く「需給一体型エネルギーサービスモデル」を会員企業の共通テーマとして抽出した※1（図1）。本報告では、「需給一体型エネルギーサービスモデル」の実現に向けた具体的な検討状況について報告する。

※1：電気協会報 2021.3号 P18-P19

2. 需給一体型エネルギーサービスモデルの具体検討

「需給一体型エネルギーサービスモデル」の具体的な検討を進めるに当たり、新たに4委員会・ワーキンググループ（以下、WG）を設置、会員企業から委員公募を行い、2021年9月から活動を開始した（図2）。なお、図2における「再エネ価値活用サービス検討委員会」については、再エネの環境価値を可視化・価値取引することがインセンティブに繋がるサービスモデルの検討の進め方について新事業・標準化推進運営委員会にて審議した後に、具体的な委員会活動を開始する予定である。

(1) ホームデマンドリスポンス特別委員会

本委員会では、日本の電力需要のうち約1/3を占める家庭を対象に、太陽光発電や蓄電池システム等の分散型電源を小売電気事業者やアグリゲータ等が調整力として活用するサービスモデルについて検討を進めている。まずは、小売電気事業者のデマンドリスポンスを活用した種々のサービスモデルについて事業者ヒアリングを実施し、課題を取り纏めると共に、需要家、アグリゲータ、小売電気事業者等がWin-Winとなるための事業要件を確認している。

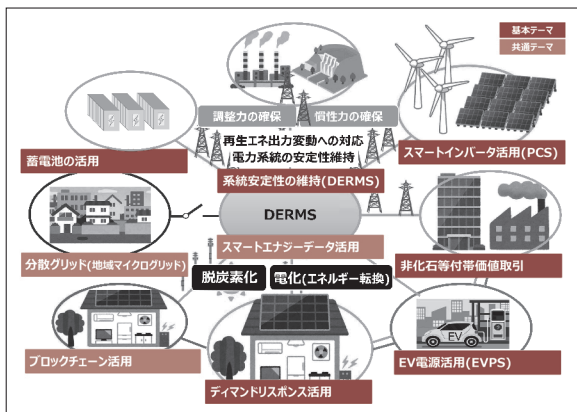


図1：会員企業間で抽出した「新たなビジネステーマ」

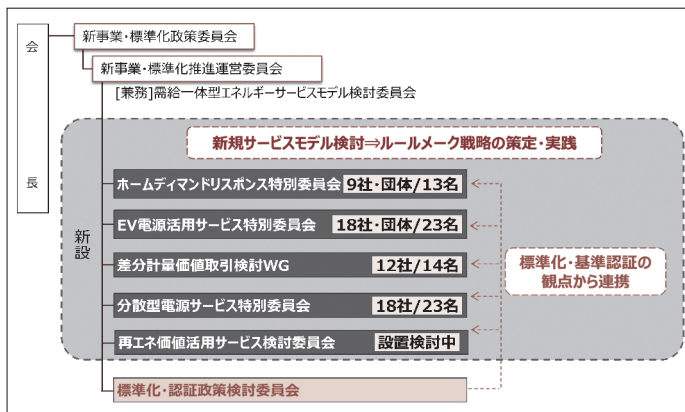


図2：需給一体型エネルギーサービスモデル実現に向けた推進体制

(2) EV電源活用サービス特別委員会

本委員会では、まず、V2H (Vehicle to Home) で実現されるサービスモデルの検討を開始し、最終的には、電動車両と配電系統とを連系し電力をやり取りするV2G (Vehicle to Grid) によりサービス対価が得られるサービスモデルの事業化を目指して検討を進めている。例えば、電動車両への充電制御による卸電力市場へのネガワット価値提供や、再エネ電力で走行することによる環境価値創出についての具体的なサービスモデルを検討している。今後、自動車業界や電力業界等と連携をはかることで、サービスモデル実現にむけた課題の明確化とその解決を進めていく。

(3) 差分計量価値取引検討WG

電気計量制度の合理化を図る措置が成立し、2022年4月からは、特定計量制度によって一定の要件を満たして届出された太陽光発電や蓄電池のパワーコンディショナ (以下、PCS) 等による計量を取引に活用することができる。これを受けて、弊会では、太陽光発電、蓄電池、EV充放電器、燃料電池等のPCSによる計量を行うための試験方法に関する日本電機工業会規格 (JEM 1514) を策定した。「差分計量価値取引検討WG」では、太陽光発電、定置用蓄電池、EV充放電システム、マルチ入力PCS等を組み合わせた差分計量による付加価値取引の事業化を目指して検討を進めている。現在、ステークホルダーへのヒアリングを通じてサービスモデルを絞り込み、事業化の実現に必要な技術課題、政策提言等の洗い出しを実施中である。

(4) 分散型電源サービス特別委員会

将来の電力配電網のマイクログリッド化を見越し、本委員会では、再エネ導入拡大と系統安定性維持 (無効電力調整、周波数調整等) を両立するサービスモデル創出を目指して検討を進めている。具体的には、地域スマートグリッドを構成する再エネ発

電事業者や高～低圧需要家にとってインセンティブが期待できるモデルとして、スマートインバーター (以下、S-INV) と分散型エネルギー資源管理システム (以下、DERMS) を組み合わせて発電、需要予測等が機能する仕組みの検討を行う。現在、再エネ発電事業者等のニーズ分析を行い、S-INVやDERMSに必要な機能を明確化し、サービスモデル実現への課題を整理中である。

3. サービスモデル実現のためのルール メイク適用への取組み

第2項で説明したように、4委員会・WGではサービスモデルを検討すると共に、「標準化・認証政策検討委員会」と連携し、サービスモデルの実現に必要なルールメイクを検討している。ステークホルダーがWin-Winとなるような「顧客/市場」を設定し、サービス実現に必要な「政策/制度」面でのルール策定や規制緩和について検討すると共に、市場形成に必要な協調領域を特定し、会員企業の競争力強化に繋がる「技術標準」、「基準認証」についても検討し、サービスやシステム市場の国際展開を目指す。

4. おわりに

以上、「需給一体型エネルギーサービスモデル」の実現に向けた具体的な取組み検討状況について報告した。今後、2050年カーボンニュートラルの達成に向けて、電力・エネルギー分野では様々なイノベーション (技術開発や制度改革等) が進められる。JEMA新事業・標準化推進部では、これらの実現に向けて、2050年からバックキャストして、電機工業会として取り組むべき課題を明確にして中期の実行計画に落とし込み、国、関連団体等と連携を密にし、2022年度には「需給一体型エネルギーサービスモデル」の社会実装に向けた実証実験やルールメイクを推進していく予定である。

電気主任技術者を対象とした職業紹介事業のご案内

日本電気協会では、電気主任技術者を対象とした紹介事業を実施しています。

電気主任技術者として活躍の場を求められている方、電気主任技術者をお探しの企業の方、ぜひご連絡ください。登録いただいた求人・求職リストから、ご希望に沿った電気主任技術者、企業をご紹介します。
※雇用契約を前提としており、委託業務などの仕事のあっせんは致しません。

詳細は日本電気協会 Web サイトをご覧ください。



日本電気協会 Web サイト トップページ
<https://www.denki.or.jp/>

こちらをクリック



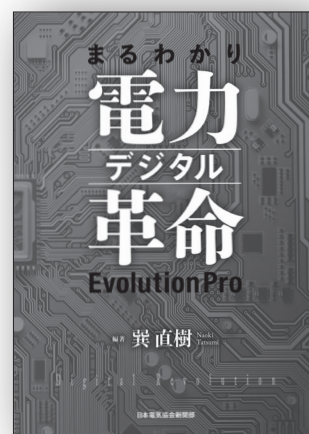
職業紹介事業のご案内ページ
https://www.denki.or.jp/employment_news



DX、制度改革、脱炭素…時代を乗り切る情報満載

デジタル技術の進歩と制度改革や脱炭素。
変革期の電力・エネルギー産業に
まつわる動向や将来展望を
キーワードとともに徹底解説。

大好評
発売中



まるわかり電力デジタル革命 EvolutionPro

A5判/328頁/全2色
定価 2,200円(税抜価格 2,000円)

キーワードで読み解く エネルギービジネスの新潮流

編著 巽 直樹

電力グリッドの未来がわかる



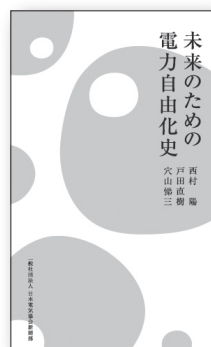
イノベーションがもたらす
電力グリッドの未来の姿を
第一人者が基礎から解説

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)

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)

競争を勝ち抜く情報満載



電気事業制度や電力ビジネス
の動向を先取りできる情報
満載。関係者必読の書!

まるわかり 電力システム改革
2020年 決定版

公益事業学会政策研究会/編著

A5判/264頁/全2色
定価 2,200円(税抜価格 2,000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>

◆お願い

会報送付先変更、その他会員情報変更の場合の总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、**总会各支部**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、总会ホームページ（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、总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

2022年3月号 第1106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。

■ 広告目次 (五十音順)

沖電開発(株)	32	東光電気工事(株)	28
音羽電機工業(株)	26	東芝エネルギーシステムズ(株)	表4
(株)関電工	22	(一社)東北電気管理技術者協会	25
(一社)九州電気管理技術者協会	29	東北発電工業(株)	25
(一財)九州電気保安協会	29	西日本技術開発(株)	30
(株)九電工	31	西日本プラント工業(株)	31
(株)きんでん	28	日本電機産業(株)	24
金邦電気(株)	27	(株)明電舎	23
(株)三英社製作所	27	(株)ユアテック	26
(一社)全九州電気工事業協会	30	(株)四電工	表2