

電気と保安

2023
No. 300
陽春号



- ・「電気と保安」300号までのあゆみ
- ・2023年度 低圧電気取扱者「安全衛生特別教育講習会」のご案内

ISO9001認証登録(JQA-QMA10485 保安管理業務)

四国電気保安協会

「信頼」「誠実」「的確」がモットーです

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



電気と保安 陽春号 Contents

2023 / No.300

ココに注目!!

低濃度PCBを含む変圧器やコンデンサーを使用または保管していませんか? Vol.3



電気事故に学ぼう 83

保守不備(自然劣化)による波及事故



電気設備トラブル事例 12

ベッドを動かしてみると…(高知)



調査業務における体験談 77

動力回路で!!(愛媛)



お客さま訪問 260

ことひら温泉 御宿 敷島館(香川)



郷土紹介 225

田野町(高知)



特集

「電気と保安」300号までのあゆみ

12

協会インフォメーション

2023年度 低圧電気取扱者「安全衛生特別教育講習会」のご案内

13

協会インフォメーション

2023年度 電気主任技術者試験の実施日程等のご案内

14

四国湯けむり紀行 6

古岩屋壯(愛媛)

15

科学の小径 124(最終回)

量子コンピュータの量子ビット 橋口 原

16

新・四国名所図会 59

鷺敷ライン(徳島)

18

月別重点点検項目

3月 危険防止施設の施錠等の安全確認／4月 お客様名・連絡責任者さまの確認

19

表紙の写真

四国・おりふしの美(香川)

～坂出市 番の州公園のムラサキハナナ～

3月半ばから見ごろを迎える紫色の菜の花、ムラサキハナナ。木漏れ日の差す約800m²の緑地に、まるでじゅうたんのように淡い紫色の花が咲き乱れます。バラやアジサイをはじめ、さまざまな花木が楽しめる園内では、バラ祭りやガーデンセミナーなどのイベントも開催。季節ごとに変わる風景は訪れる人々の癒やしになっています。



(表紙写真：坂出緩衝緑地管理事務所 提供)

園内の見どころ～ジャカランダ～

中南米など暖かい地域で育つジャカランダは、花の美しさから世界三大花木の一つとされ、シダのような葉と春の終わりから初夏に房状に咲く青紫色の花が特徴です。寒波などでなかなか花を付けず、植栽から5年後に初めて鮮やかに咲く姿を現しました。開花を心待ちにするファンの願いが届くよう、手入れにも力を入れています。



低濃度PCBを含む変圧器や コンデンサーを使用または保管 していませんか？



変圧器



コンデンサー

低濃度PCB廃棄物は、設置者の責任で処分しなければなりません。
処分期限は**2027年3月31日**です。早めに処分しましょう。

■PCB廃棄物を保管する事業者に課せられる規制

PCB廃棄物のおそれがある廃電気機器、廃油、汚染物等（ウエス、汚泥等）については、PCB含有の有無を調査・分析し、PCB廃棄物の場合、届出、適正保管および定められた期限までに処理・処分を行わなければなりません。

●保管および処分の状況の届出

- ・PCB廃棄物を保管している事業者は、毎年度、そのPCB廃棄物の保管および処分の状況に関して都道府県知事（政令で定める市にあっては市長）に届け出なければなりません。

届出を行わなかった者、また虚偽の届出をした者は6ヶ月以下の懲役または50万円以下の罰金に処されます。

- ・事業者は、2027年3月31日までに、PCB廃棄物を自ら処分するか、若しくは処分を他人に委託しなければなりません。なお、環境大臣または都道府県知事（政令で定める市にあっては市長）は、事業者が上記期間内の処分に違反した場合には、その事業者に対し、期限を定めて、PCB廃棄物の処分など必要な措置を講ずべきことを命ずることができます。

この改善命令に違反すると、3年以下の懲役若しくは1,000万円以下の罰金に処し、またはこれを併科されます。

●譲り渡しおよび譲り受けの制限

何人も、PCB廃棄物を譲り渡し、または譲り受けてはいけません。



この改善命令に違反すると、3年以下の懲役若しくは1,000万円以下の罰金に処し、またはこれを併科されます。

参考：環境省 低濃度PCB廃棄物早期処理情報サイト (http://pcb-soukishori.env.go.jp/teinoudo/various_information/regulations.html)

四国電気保安協会では、低濃度PCB処理に関する支援サービスを実施しています。お気軽に相談ください。

保守不備（自然劣化）による波及事故

2022年度に四国管内で発生した電気事故について、電気関係報告規則第3条の規定に基づき、事業用電気工作物の設置者から45件の報告を受けています（2023年1月1日現在）。そのうち、波及事故が8件発生しています。

波及事故とは、高圧受電設備などで起きた事故が原因で、電力会社の配電線に接続されている住宅、病院、工場および交通信号システムなどの広範囲に停電が広がる事故をいいます。波及事故は他者に対し様々な被害を与える、社会的に大きな影響を及ぼす重大な事故です。

過去5年間（2017年度～2021年度）においても、四国管内で30件の波及事故が発生しています。

今回は、保守不備（自然劣化）による波及事故事例を紹介します。

中国四国産業保安監督部 四国支部 電力安全課

波及事故

使用電圧	6,600V	供給支障電力・時間	136kW・58分
設置場所	需要設備	事故発生の電気工作物	引込用高圧ケーブル(CVT) 1996年製
事故点の電圧	6,600V	事故原因	保守不備（自然劣化）
主任技術者の選任形態	外部委託	経験年数・年齢	—
事故発生月	10月	天候	晴

事故概要

引込用高圧ケーブル(CVT)にて地絡が発生し、高圧地絡方向継電器の慣性特性時限以下の間欠地絡により絶縁破壊に至った（推定）ことから、高圧区分開閉器が開放せず、波及事故に至った。（停電戸数113戸）

事故原因

調査の結果、引込用高圧ケーブルの絶縁不良が確認された。外観点検を実施したところ、構内柱のケーブルヘッドより20m程度の位置において、外装に直径1mm程度の穴が開いており、穴が開いている位置の外装を剥ぎ取ると、押さえテープに焼損跡（黒点）が確認された。

年次点検での絶縁抵抗測定値が良好であったことから、それ以降に引込用高圧ケーブル絶縁物の架橋ポリエチレンに水トリーが生じ、絶縁が徐々に低下していたことが原因と考えられる。

再発防止対策

- 引込用高圧ケーブルの交換（CVT、2020年製）

注意喚起

■ 近年、比較的新しい引込用高圧ケーブルが、地中埋設部で水トリー現象により絶縁破壊し、電力会社に供給支障を与えるという波及事故が増加しています。

高圧ケーブルについては、更新推奨時期に満たなくても劣化の兆候が確認された場合は速やかに更新すること、また、更新の際は水トリー現象に強いE-Eタイプ（外部半導電層が押出成形）を採用することを推奨します。

詳細は経済産業省ウェブサイトをご確認ください。

●更新推奨時期に満たない引込用高圧ケーブルにおける水トリー現象に係る注意喚起

(経済産業省ウェブサイト)

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2021/06/20210616-1.html



事故のあった引込用高圧ケーブル

〈自家用電気工作物設置者の皆さんへ〉

自家用設備に電気事故が発生すると、生産活動に大きな痛手を被るばかりでなく、万一、波及事故を起こすと近隣の需要家に停電などにより多大な損害を与えててしまいます。

波及事故の原因として、例年、保守不備（自然劣化）によるものが多く発生しています。これらは、計画的な設備更新を行うことで事故を防ぐことができる事案です。電気主任技術者から電気設備の更新や補修に関する報告を受けた場合には、放置することなく早期に改善を実施するようお願いします。

電気主任技術者におかれましては、確実な日々の点検の実施と、各機器の更新推奨時期等を踏まえた計画的な設備更新を行うことで、保守不備による事故を未然に防いでいただきたいとお願いします。

適切な保守点検とともに、必要に応じて機器単位または全体的な更新を行い波及事故を防ぎましょう。

2022年度四国管内電気事故発生件数 (2023年1月1日現在)

事 故 種 別	事故発生件数
感 電 死 傷 事 故	5
感 電 以 外 の 死 傷 事 故	0
電 気 火 災 事 故	1
他 物 損 傷 ・ 機 能 被 害 事 故	0
主要電気工作物破損事故 (うち太陽電池発電所の逆変換装置によるもの)	30 (10)
発 電 支 障 事 故	0
供 給 支 障 事 故	0
波 及 事 故	8
ダ ム 異 常 放 流 事 故	0
社会的に影響を及ぼした事故	1
計	45

ベッドを動かしてみると…

高知支部 保安サービス2課 山崎 翼

設備などの状況

梅雨時期のある晴れた日の夕刻の事です。市内の病院より「分電盤のブレーカーが落ちて、病室内のコンセントが使えない」との連絡がありました。先日も同様の申し出があり、当番が現地に駆けつけましたが原因がわからずに復旧したとの引き継ぎを受けていましたので、至急現場に向かいました。

発見時の状況と対応

到着すると、60歳前後の連絡責任者の方がすぐに案内してくれました。まず、分電盤で切れているブレーカーの回路を確認して絶縁抵抗測定を実施しましたが、特に異常はありませんでした。ブレーカーは30年以上年数が経っており、経年劣化での誤動作も考えられます。しかし、「使い過ぎの容量オーバーで動作した可能性が高い」と考え、病室内を点検させていただくようお願いしました。

ある大部屋の一室に案内していただくと、コンセントが複数箇所にあり、電動ベッドの電源プラグ等が差し込まれていました。看護師さんと連絡責任者の方と一緒に一箇所ずつ調べていきました。各々の使用機器の消費電力(kW)についても確認しましたが、合計してもブレーカーの定格容量以内で使用されていました。他に原因がないか調べていると、ベッドを動かした際に壁へ埋め込まれたコンセントが見えました。見た瞬間に違和感を覚え、良く見ると、コンセントの上部は破損しており、さらに下部の差し込み口には金属片が刺さった状態でした。恐らく使用していた機器の



電源プラグが損傷し、そのまま放置したことにより、介護時等にベッドが動いた瞬間だけ接触して金属片同士が当たり(=ショートして)ブレーカーが動作したことが推測されました。



コンセントの上部が破損し、下部の差し込み口に金属片が刺さった状態

すぐに、連絡責任者の方へ「このまま使用すると、感電や火災の原因になる」ことを説明して、金属片の撤去とコンセントの仮処置を実施しました。

今後の取り組み

今回は感電や火災に至っていないことが幸いでしたが、一步間違えると人命に関わる恐れもありました。日頃から、関係各所への問診による状況把握の重要性を認識し、普段の点検時に破損したコンセント等を発見した場合は、お客様への報告・改修をお願いし事故の未然防止に努めてまいります。



電気設備トラブル事例はホームページでもご覧いただけます。
<https://www.sdh.or.jp/information/casestudy/prevention/index.htm>



調査業務における体験談

vol.77

動力回路で!!

当協会に入協し2年目のある秋の日、市内中心部にある学生専用マンションへ電気の安全調査でお伺いした時の出来事です。

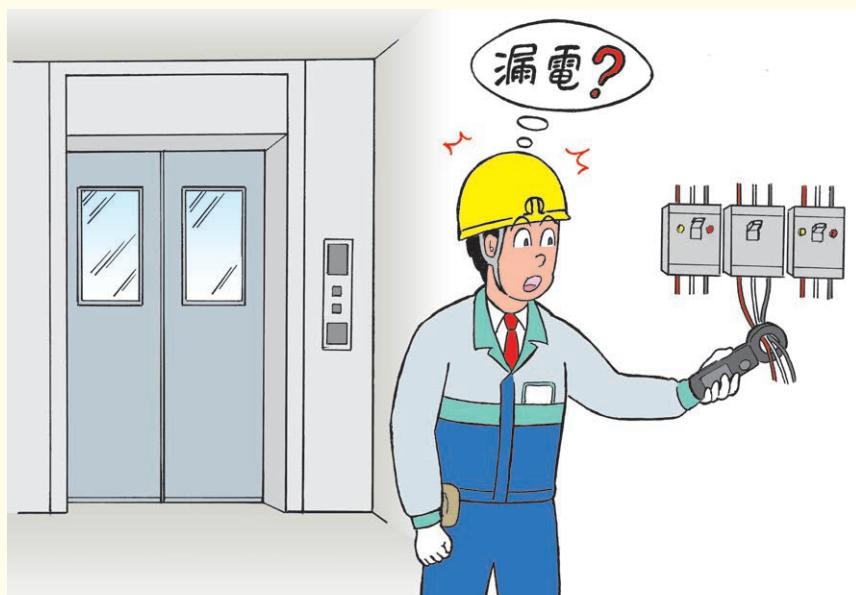
入居しているお客様には管理人を通じ事前に安全調査の周知をお願いし、当日各戸を一軒ずつ訪問した結果、屋外点検での漏電等の異常箇所はありませんでした。管理人より「屋内点検も希望している入居者が数人いる」とのことでしたので、管理人立会のもと点検させていただき、その結果、それぞれ異常箇所がないことを入居者と管理人にお伝えしました。

次に建物共用部分の漏電調査を行いました。共用の電灯回路に異常はありませんでしたが、共用部分動力の分岐回路3回路のうち、エレベーター（以下、EVという）回路で、漏れ電流値が漏電している可能性のある値でした。管理人に「EV回路で漏れ電流の基準値を超えていたため、漏電の恐れがあります。停電して詳細な測定をする必要があり、EV管理会社の点検月に合わせて再度調査をお伺いします」と伝え、その日はその場を後にしました。

後日訪問し、EV管理会社に絶縁抵抗測定実施のため停電をお願いし、測定を行いました。すると、不良を示す数値が出ました。確認のため、再度測定を行いましたが、



愛媛支部 西条事業所
大西 史晃



やはり同様の結果でした。EVはインバーター回路がほとんどのため、停電しない漏れ電流測定では基準値を超過し、停電しての絶縁抵抗測定では良好の値が出るが多いのですが、今回、絶縁不良を発見することができ、停電して実施する絶縁抵抗測定の大切さを改めて実感しました。

管理人には「1階EVブレーカーから屋上EV室のある主ブレーカーの幹線で漏電があります」とお伝えし、早期改修を依頼しました。

その後、上司より「管理人から調査点検時の対応についてお褒めの電話をいただいたよ」との伝言を受け、特別な対応をしたわけで

はありませんが、自分の仕事を認めていただいたことが、素直に嬉しかったことを今でも鮮明に覚えています。

また、不良箇所の原因は幹線の一部が損傷していたとのことで、改修が完了したことを確認しました。

これからも、お客様からのお褒めの言葉を大切に、いろいろな経験を積み重ねながら、お客様一人一人に誠心誠意対応できるよう日々の業務に取り組んでまいります。



調査業務における体験談はホームページでもご覧いただけます。
<https://www.sdh.or.jp/information/casestudy/experience/index.html>

御宿 敷島館

ことひら温泉

お客さま訪問 | 第二六〇回



歴史的価値と現代のホスピタリティが融合

かつて国の登録有形文化財にも指定された老舗旅館「敷島館」は、2019年8月、共立リゾート四国初の宿としてよみがえりました。明治時代の古材を使い当時のたたずまいを再現した建物に入ると、共立リゾートの心地よいしつらえと温かいおもてなしをお客さまを迎えます。金刀比羅宮へ続く表参道に新たにぎわいをつくり出している敷島館の魅力と、これから取り組みについて支配人の井上さんにお話を伺いました。



▲支配人の井上さん

個性豊かな温泉で癒しの時を

当館のお風呂は智光院温泉を源泉とする天然温泉で、泉質は低張性弱アルカリ性冷鉱泉。こんぴらさんへの参拝前のお清めや、参拝後に疲れた体をゆったりと癒やしてもらうため、さまざまな形の風呂を用意しています。一番のお薦めは貸切風呂。檜・岩・陶・竹の雰囲気の異なる四つは、事前予約なく無料でお使いいただけます。お客様の中には全て入浴するつわものも。好評なのでぜひ利用していただきたいですね。

大浴場や露天風呂はもちろん、プライベートな空間で過ごせる露天風呂付き客室も14室あります。建物を新しく建て直す際に、宿泊以外の方も楽しめるよう舟型の足湯も造りました。思い思いのくつろぎの時を当館で過ごしていただければと思います。



檜



岩



陶



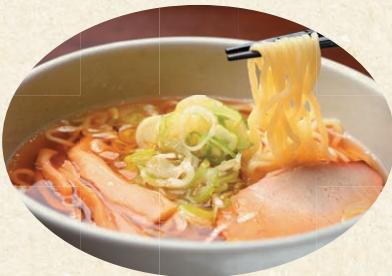
竹

くつろぎの空間を演出する充実したサービス

館内は「敷島館」と「本館」に分かれ、客室は合わせて100室。「敷島館」は和の良さを引き立たせた落ち着いた空間、対して「本館」は明るいイメージの和モダンな造りになっていて、全室和ベッドを採用しています。

旬の食材を使った会席料理では当館名物のしゃぶしゃぶなど、その季にしか味わえない山海の恵みをお楽しみいただけます。遅い到着のお客さまにも召し上がっていただけるよう、夕食の時間は二部制をとっています。

「ささやかなお節介」と題し、多彩な無料サービスを行っています。例えば夕食前に小腹を満たせるよう、わらび餅やロールケーキなどを提供するおしおきサービス、入浴後のアイスやお夜食にぴったりな夜鳴きそばのご用意、10種類の枕の貸し出しなどです。当館は昔ながらの旅館とは異なり部屋には伺わず、お客様の自由に過ごしていただきたいと考えています。その分お客様の不便がないように準備をし、近すぎず遠からずのおもてなしを心掛けています。



「また来たい」と思われる旅館を目指して

コロナ禍で夜は真っ暗になっていた参道もここ最近は人通りが増え、2022年の秋から年末年始にかけてはコロナ前の活気が戻ってきたと実感しました。来ていただいたお客様に気持ちよく過ごしてもらうためには、電気の安定供給は必要不可欠。四国電気保安協会さまには定期点検などでお世話になっています。おかげで何のトラブルもなく、安心して毎日運営できてありがとうございます。

お客様と実際に接する時間が短いからこそ、気配り・目配りや声掛け、そして笑顔を絶やさずに対応することを大切にし、スタッフにもそう伝えています。今あるサービスが全てと思わず、常にお客さまの目線で考えて、心地よいおもてなしと気持ちよく過ごせる空間づくりを目指していきたいと思います。



ガラポン抽選会

お盆やクリスマス、年末年始などには抽選会を開催。空くじなしで、宿泊券をはじめさまざまな賞品をご用意しています。このほか季節に合わせたイベントも行っています。詳しくは公式ホームページ、インスタグラムをご確認ください。

SHOP DATA

ことひら温泉 御宿 敷島館
住所 香川県仲多度郡琴平町川西713-1
TEL 0877-58-8001



田野町完全天日塩製塩体験施設

田野の海のミネラルをたっぷり含んだ海水から、太陽と風の力だけを使って製塩する完全天日塩。施設内では、海水をゆっくり混ぜながら蒸発させ塩に育てていく作業など、日本でも希少な塩づくりの工程を間近に見学・体験することができます。



天日塩づくり

ハウス内での採塩や袋詰めなどができます。海水がだんだん塩に近付いていく過程はなかなか目にすることのない光景。自分の手が加わった出来立ての塩は、お土産として持ち帰ることも可能です。



やなせ 魚梁瀬森林鉄道遺産

良質な木材を運ぶため、明治の終わりから昭和半ばまで活躍した魚梁瀬森林鉄道。馬路～田野間を結ぶ本線・支線合わせて約250kmの長さは西日本最大級で、遺構を含む構成文化財とストーリーは日本遺産になっています。町内には「立岡二号桟道」と「八幡山跨線橋」の二つがあり、当時の面影を残しています。



郷土紹介

vol.225

田野町



〒781-6410 高知県安芸郡田野町 1828-5
TEL (0887) 38-2811
FAX (0887) 38-2044
<https://tanocho.jp/>



岡御殿

田野の豪商・岡家の屋敷で、土佐藩主が参勤交代や東部を巡視する際に宿泊施設として使用しました。建物の中に入って書院造の建築美を堪能できます。岡家に代々伝わる貴重な品や、当時の様子を記した資料も数多く展示。町の歴史と活躍した志士たちの息吹を感じる場所です。



おさち 濱口雄幸旧邸

高知県出身の内閣総理大臣・濱口雄幸が過ごした屋敷で、家の前には「なすことの いまだ終わらず 春を待つ」の直筆の碑と胸像が建っています。濱口はその風貌から「ライオン宰相」の異名をとり強烈な存在感を示していましたが、真面目で慎み深い人柄で多くの人に親しまれました。



大野台地

海拔60m付近に地殻変動でできた海岸段丘。約60ヘクタールの階段状の農地が目の前に広がります。米やジャガイモなどの露地野菜を栽培しており、夏は青々とした若葉、秋は黄金色の稲穂と季節ごとに異なる風景を楽しめます。冬場には太平洋に沈むだるま夕日の絶景に出合うことも。



国道55号沿いにある、ごめん・なはり線「田野駅」に併設し、アクセス良好な道の駅。新鮮な季節の野菜や総菜、お菓子などが所狭しと並びます。地元食材を使った丼やラーメンなどご当地メニューも魅力で連日多くの人にぎわいます。町の観光や散策に便利なレンタサイクルも行っています。



～四国一小さくて、魅力がぎゅっとつまつたまち～

高知県東部に位置する田野町は、総面積6.53km²の四国一面積の小さな町。道の駅田野駅屋を中心に、主要公共施設や商業施設、病院等が全て徒歩圏内に立地しています。南は土佐湾、東には奈半利川が流れ、豊かな自然に囲まれています。

地理的に海運の便が良く、藩政時代には藩校田野学館が開校。清岡道之助や中岡慎太郎など時代を支えた人材を多く輩出しました。当時は文化や商業の交流が盛んで、周辺地域における政治経済の中心地として発展してきました。近代になると魚梁瀬森林鉄道が稼働。馬路村の魚梁瀬杉などの製材業で栄え、当時の面影を残す遺構が今も残っています。

恵まれた立地でいつの時代も人々が集まる場であった田野町。誰もが一度は訪れてみたい、住んでみたい、住み続けたいと思える日本一魅力のある町づくりに取り組んでいます。



清岡道之助旧邸

土佐の独眼竜こと清岡道之助は田野町出身の郷士で、安芸郡下の尊王攘夷派23人の首領として幕末の時代を生き、無念の死を遂げました。生家内には彼の写真やパネルを展示しています。ここから南に位置する福田寺の境内には清岡と運命を共にした二十三士の墓が静かに並んでいます。



セシアちゃんの 四国グルグル目 60



田野町の自然が作り上げた味を召し上がれ！

完全天日塩



工程のすべてにおいて火力を使わず自然の力で仕上げる完全天日塩は、膨大な手間と時間がかかる分、味わい深いうま味を含みます。繊細な技術と食材を引き立てる味の素晴らしさは世界からも評価を受けるほど。料理用はもちろん、スイーツやバスクソルトなどのコラボ商品も数多く誕生しています。



美丈夫



容姿が美しく立派な男子の意を持つ「美丈夫」は、町の酒蔵・濱川商店が造る銘酒。国内屈指の超軟水で名高い奈半利川の伏流水を使い、爽やかなキレと口当たりの良さが特徴です。合わせる料理を選ばず、飲み飽きることのない味わいが人気です。

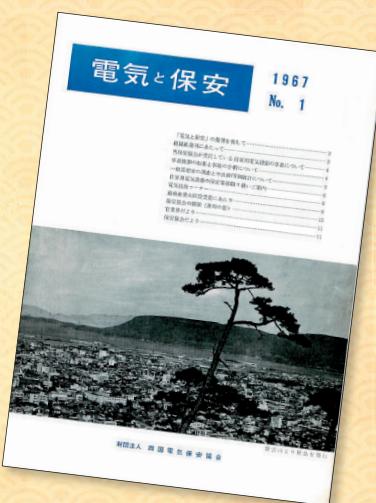
「電気と保安」300号までのあゆみ

広報誌「電気と保安」は、電気安全の啓発・周知とともに、お客さまとの意思疎通を深めることを目的として、1967（S42）年6月1日に第1号（3,500部）を創刊し、今回の陽春号で300号となりました。

当初は年4回の発行でしたが、1985（S60）年（No.72）から年6回の発行とし、広報誌としての役割が高くなりました（1995（H7）年は7回発行）。1973（S48）年4月号（No.24）から内容を一新するとともに、表紙をカラーにしました。その後、2002（H14）年仲秋号（No.177）から全面カラーとし、2007（H19）年新緑号（No.205）に、B5判からA4判にサイズアップしました。

発行部数は、当初年間14,500部でしたが、受託お客様軒数の増加や発行回数の変更などで、現在（2021年度）は約12万部となっています。

この間、皆さま方から温かいご指導、ご協力を数多くいただきましたことを改めましてお礼申しあげますとともに、今後ともご支援のほどよろしくお願いいたします。



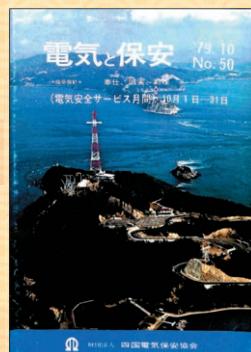
★創刊号 1967年（S42年）

- ・日本の人口1億人突破
- ・保安受託数2,000軒超す

pick up

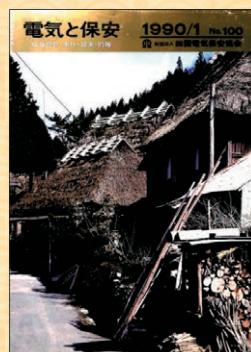


「電気と保安」創刊当時（1967年）の全従業員（本部にて各県統括）と本部事務所（高松市中新町徳寿ビル5階）の外観。



★50号 1979年（S54年）

- ・省エネルギー法制定
- ・保安受託数10,000軒超す

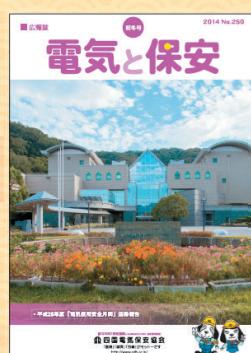


★100号 1990年（H2年）

- ・長崎県雲仙普賢岳噴火
- ・協会マスコット「ホワン君」決定

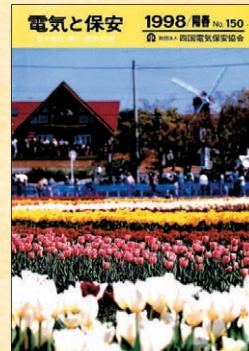


「電気と保安」100号記念執筆者座談会（1990年）の様子。向かって右端は現在も多種の記事にイラストを作成いただいている天羽真治さん（徳島南事業所勤務）。



★250号 2014年（H26年）

- ・消費税が5%から8%に増税
- ・デマンド監視サービスにタブレットを新たに導入



★150号 1998年（H10年）

- ・冬季オリンピック長野県開催
- ・無停電年次点検の導入



★200号 2006年（H18年）

- ・地上波デジタルTV放送全47都道府県で放送開始
- ・「こどもSOSの車」に4支部が協力



「歴史散歩」は2001年新緑（No.169）号から連載を開始し、70回まで12年間掲載。四国内各地の歴史ある建物や文化を地域の人たちとともに紹介。

2023年度

低圧電気取扱者「安全衛生特別教育講習会」のご案内

労働安全衛生法では、事業者は感電等の災害を防止するため、従業員を「充電電路の敷設若しくは修理の業務または配電盤室、変電室等区画された場所に設置する低圧の電路のうち充電部分が露出している開閉器の操作の業務」に従事させる時は、安全衛生特別教育を行うことを義務づけています。

当協会では、事業者の皆さんに代わって、低圧電気取扱者安全衛生特別教育の講習会（実技教育は、低圧開閉器の操作業務に関する1時間）を開催しています。

また、全科目を履修された方には、当協会から「修了証」を発行します。

【関係法令】労働安全衛生法 第59条、労働安全衛生規則 第36条第4号、安全衛生特別教育規程 第6条

■ 対象者 開閉器の操作業務のみを行う方

■ 講習内容

内容	科 目	時間
学科	低圧の電気に関する基礎知識	1時間
	低圧の電気設備に関する基礎知識	2時間
	低圧用の安全作業用具に関する基礎知識	1時間
	低圧の活線作業および活線近接作業の方法	2時間
	関係法令	1時間
実技	低圧電路の開閉器操作、活線と停電の確認方法	1時間

新型コロナウイルス感染拡大防止策を講じた上で開催いたしますので、ご協力をよろしくお願いいたします。

■ 場 所 一般財団法人 四国電気保安協会
高松市福岡町3丁目31番15号

■ 定 員 10名（定員に達し次第、締め切らせていただきます）
※お申込み人数が10名以上となる場合は、臨時講習会の開催も可能ですのでご相談ください。

■ 受講料 1名につき9,350円（税込）[テキスト代「低圧電気取扱者安全必携」含む]

■ 開催日

第1回 2023年4月21日（金）

第2回 2023年6月22日（木）

第3回 2023年9月21日（木）

第4回 2024年1月18日（木）

■ 時 間 9:00～18:00

【お申込み】

- 当協会ホームページの「受講申込フォーム」に入力いただくか、「受講申込書」に必要事項をご記入いただき、FAXでお申込みください。

【受講料のお支払い】

- お申込み受付後、「受講のご案内」および「請求書」をお送りしますので、請求書に記載の支払期限までに指定口座へお振り込みください。
- 入金確認後、「受講票」をお送りします。

【受講料お振り込み後のキャンセルについて】

- キャンセルの場合は、受講料の返金はできませんので、あらかじめご了承ください。
- ご都合が悪くなった場合は、受講者の変更も可能です。

《お申込み・お問い合わせ先》

四国電気保安協会

TEL:087-821-5615 FAX:087-826-5783

当協会ホームページ（講習会）

<https://www.sdh.or.jp/seminar/index.html>



電気の正しい使い方

感震ブレーカーは、地震を感じると自動的にブレーカーを切って電気を止めます。地震による電気火災対策に効果的です。



感震ブレーカーを設置して電気火災から「家」「地域」を守りましょう。

2023年度電気主任技術者試験の実施日程等のご案内

試験実施日程等

新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、試験の中止や日程変更をすることがあります。一般財団法人電気技術者試験センターのホームページでご確認ください。

(1) 電気主任技術者試験

項目	種別	第一種および第二種	第三種	
			上期試験	下期試験
試験実施日	一次試験 CBT方式	――	7月6日(木) ～7月30日(日)	2024年2月1日(木) ～2月25日(日)
	筆記方式	8月19日(土)	8月20日(日)	2024年3月24日(日)
	二次試験	11月12日(日)	――	――
【受験申込受付期間】 申し込み期間はCBT方式・筆記方式・二次試験(一次試験免除者)ともに同じです		5月15日(月) ～6月1日(木)	5月15日(月) ～6月1日(木)	11月13日(月) ～11月30日(木)
受験手数料 (非課税)	インターネットによる 申し込み	13,800円	7,700円	
	郵便による書面申し込み	14,200円	8,100円	

- (注) ・インターネットによる申し込みは初日10時から最終日の17時まで、郵便による書面申し込みは最終日の消印有効となります。
 ・一次試験免除で申し込みされる方も、上記期間の申し込みとなります。
 ・筆記方式は、所定の期日・会場にて開催する、従来の一次試験と同様に行われる試験です。
 ・受験案内・申込書は、各申し込み受付開始の約1週間前から配布します。配布場所等の詳細は、電気技術者試験センターのホームページでご確認ください。

(2) 電気工事士試験

項目	種別	第一種	第二種	
			上期試験	下期試験
試験実施日	学科試験 CBT方式	8月24日(木) ～9月10日(日)	4月24日(月) ～5月11日(木)	9月25日(月) ～10月12日(木)
	筆記方式	10月1日(日)	5月28日(日)	10月29日(日)
	技能試験	12月10日(日)	技能-1 7月22日(土) または 技能-2 7月23日(日)	技能-1 12月23日(土) または 技能-2 12月24日(日)
【受験申込受付期間】 申し込み期間はCBT方式・筆記方式・技能試験(筆記免除者)ともに同じです		6月19日(月) ～7月6日(木)	3月20日(月) ～4月6日(木)	8月21日(月) ～9月7日(木)
受験手数料 (非課税)	インターネットによる 申し込み	10,900円	9,300円	
	郵便による書面申し込み	11,300円	9,600円	

- (注) ・インターネットによる申し込みは初日10時から最終日の17時まで、郵便による書面申し込みは最終日の消印有効となります。
 ・筆記試験免除で申し込みされる方も、上記期間の申し込みとなります。
 ・筆記方式は、一部の会場を除き、午前・午後の2回に分けて実施しますが、受験者は、午前・午後の選択をすることはできません。
 ・第二種電気工事士技能試験は47都道府県に試験地を設け、各試験地で土曜日または日曜日に実施します。
 ・受験案内・申込書は、各申し込み受付開始の約1週間前から配布します。配布場所等の詳細は、電気技術者試験センターのホームページでご確認ください。

2023年度から「CBT方式」でも受験が可能です

第三種電気主任技術者試験、電気工事士試験（学科試験）は、CBT方式（パソコンを使って実施）または筆記方式でのいずれかの受験となります。CBT方式の試験を欠席した場合、筆記方式の試験は受験できません。

また、CBT方式は、所定の期間内に試験会場、試験日時を選択することが可能です。第三種電気主任技術者試験では、科目ごとに別日で受験することが可能です。
 ※詳しくは電気技術者試験センターのホームページをご確認ください。

問い合わせ先



一般財団法人
電気技術者試験センター 本部事務局

9時から17時15分まで（土・日・祝日を除く）

https://www.shiken.or.jp

TEL 03-3552-7691

参考：一般財団法人 電気技術者試験センター（<https://www.shiken.or.jp/schedule/>）



湯けむり紀行 六

古岩屋温泉 — 愛媛県 —



「遍路の真ん中」にある自然豊かな名湯

久万高原町の中心部から約9km東に行くと、約2,000万年前の地層が残る巨大な大岩壁がそびえ立つ国指定の名勝地「古岩屋」があります。直瀬川の両岸に円すい状の岩峰が連なり、浸食によってできた奇岩の勇壮な姿に、自然の偉大さを感じることができます。

古岩屋温泉は、古くから湯治場として利用されてきました。四国八十八カ所霊場第44番札所大宝寺と第45番札所岩屋寺の中間にあることから、「遍路の真ん中」にある温泉として、地元の人や多くのお遍路さんに親しまれています。国民宿舎古岩屋荘は、名勝地に囲まれた老舗の宿泊施設です。自然岩で造られた岩風呂から沸き出る天然温泉は、湯冷めしにくい滑らかな湯で、リウマチや美肌などの効果があります。日帰り入浴も可能で、平日は地元の住民、週末はお遍路さんや観光客でにぎわっています。

温泉と並ぶ名物が、山や川の恵みをふんだんに使ったジビエ料理。施設内のレストランではキジやイノシシなどの滋味豊かなジビエをはじめ、きれいな水と空気がはぐくむ山菜、山深い清流を泳ぐ川魚など、久万高原ならではの食事を楽しむことができます。

新緑、紅葉、雪景色と四季を通じてさまざまな表情を見せる古岩屋。自然豊かな名湯で、心と体を癒やしてください。

古岩屋温泉

泉質 低張性アルカリ性冷鉱泉
源泉温度 14.4°C
効能 リウマチ、神経痛、美肌など

国民宿舎 古岩屋荘

住所 愛媛県上浮穴郡久万高原町直瀬乙1636
電話番号 0892-41-0431
休館日 毎週火・水曜日
※2023年4月以降はホームページで要確認
アクセス 松山自動車道松山ICから車で約50分

湯あがりに
ふらっと

つえたて
杖立地蔵尊(杖立さん)



古岩屋荘の前にあるお堂。その昔、遍路の難所として知られるこの地を歩いていた足の不自由なお遍路さんが、足が良くなるように祈願したところ、回復して無事に結願を迎えることができ、お礼参りに再度訪れ、その時に使用していた杖を奉納したことが由来とされています。今も健脚を祈願する人や無事に遍路を終えた人が杖を奉納し、11月には法要が行われています。



量子コンピュータの量子ビット

静岡大学大学院工学研究科 教授／橋口 原

私が担当してきたこの記事も、今回がいよいよ最終回となりました。香川大に在籍していた頃から書かせていただきましたので、少なくとも15年以上という非常に長い間お世話になりました。この間に世界情勢は軍事的に不安定となり、またSNSの発展で従来のモラルが崩れて、なんとなくおかしな社会になってきたように感じます。電気技術を開発する技術者は、いつもそのような不幸な社会を望んでいるわけではなく、純粹に世の中の平和な発展と幸福のために日夜努力をしてきたわけですが、邪悪なメンタリティーを持つ人たちによって、その技術が良くない方向に利用されることも見られるようになりました。今回は最後として、未来のコンピュータである、量子コンピュータについて書いてみたいと思いますが、このコンピュータも正しい使われ方だけされることを祈るのみです。



さて量子コンピュータですが、調べれば調べるほど難解で、最後の1回では全容を書くのはとても無理なことが分かりました。基本的には、計算アルゴリズムに関するソフト的な面と、その操作を物理的に実現するハード的な要素があり、どちらかと言えばハード面の実現がかなり大変そうです。連載も最後なので、量子コンピュータの基本素子である、量子ドット方式の量子ビットの概念

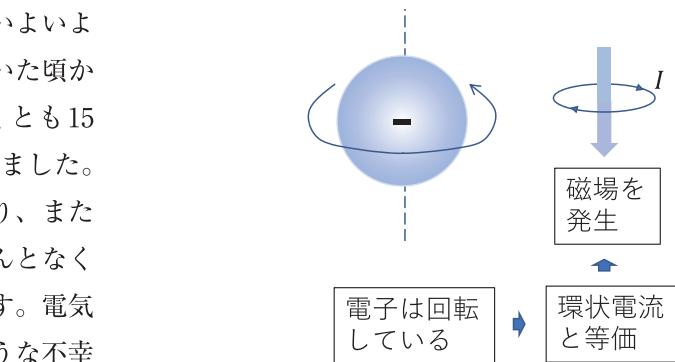


図1 電子のスピン

について、理化学研究所からプレス発表のあった成果*を含めて説明したいと思います。量子ビットの構成はいろいろあるらしく、ここでは電子のスピンによる構成を紹介します。まず図1をご覧ください。パウリの排他律によれば、一つのエネルギー軌道に入る電子は2個だけですが、実は電子は電子そのものが回転していて、等価的に環状電流が流れていると考えられ、結果としてコイル内に発生する磁場のように、磁気を持ってい

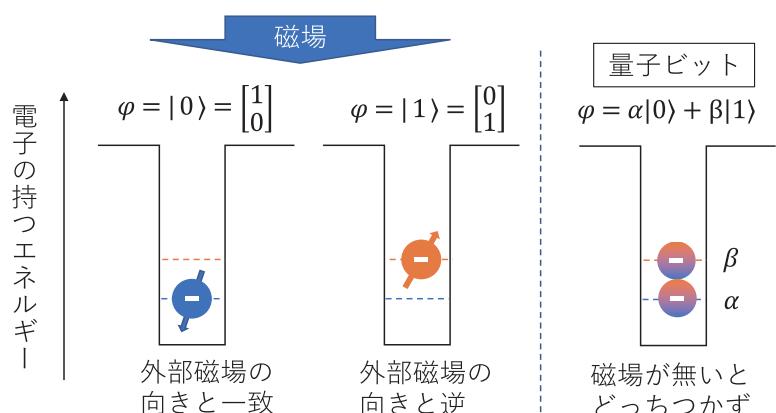


図2 量子井戸の中の電子

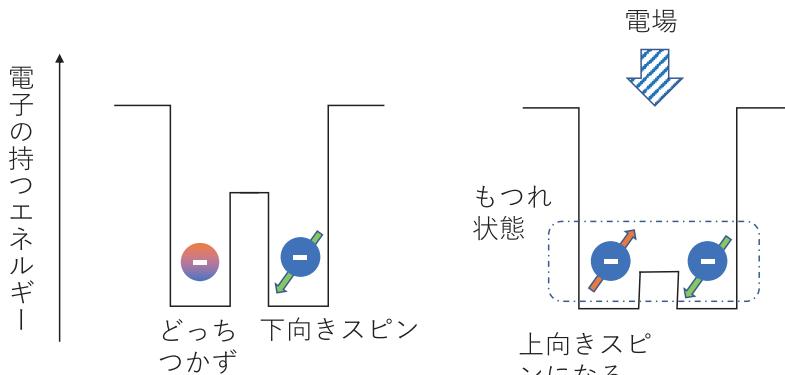


図3 電場による2量子ビットの操作

ます。これを「電子の спин」と呼んでいますが、スピニには上向きのものと下向きのものがあり、パウリの排他律で許されている2つの電子は、スピニの向きが逆になっています。このような電子を1個だけ、図2のようにポテンシャルの井戸の中に入れて、さらに磁場を外部から印加すると、外部磁場とスピニの磁場が一致していないオレンジの電子は、外部磁場に抗しているのでエネルギーが若干高く、一致している青い方はエネルギー的に得をするので低くなります。量子ビットは通常このエネルギーの低い方を、デジタル回路の0, 1の0になぞらえ、 $|0\rangle$ という記号で表します。そしてオレンジ色の電子の方を $|1\rangle$ とします。なんか変な記号ですね。これは量子力学で導入されているケットという記号です。しかしその実態は図2のような簡単な行列です。

さて、磁場が無い時はどうでしょうか。この場合はどちらのスピニ状態であるかを、その確率振幅（実際は複素数で、その2乗が電子の存在確率です）の線形結合（難しい言葉ですが、単なる変数の足し算です）で表します。図2にも記載してありますが、 $\varphi = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$ と表し、これが量子コンピュータの基本的なビット表現です。今我々が使っているコンピュータは、0か1か、どちらを取るか100%制御していますが、量子コンピュータは、一つのビットが、0と1の両方を持ってい

るというところが大きな違いで、これにより従来のコンピュータを凌駕する計算性能が期待できると言われています。さて、この量子ビットに、我々は何等かの操作をして計算させなければならないのですが、これをやって見せたのが、理化学研究所の成果のようです。図3をご覧ください。私が正しく理解できているか不安なのですが、理化学研究所は、近接した量子井戸を3つ作製して、その中に、まず、電子を1個ずつ入れました。そのうちの2個の電子を使って、一方の電子はスピニを下向きにしておきます。そしてもう一方はスピニがどっちつかずの状態にしておきます。最初はお互い量子井戸の中にあって、パウリの排他律で制限されるようなスピニの向きの制限はないのですが、ここで外部から電界を印加して2つの井戸を仕切るポテンシャルを下げて、2つの電子を一体化するようにすると（電子のもつれ状態というみたいです）、スピニがどっちつかずの方だった電子が、上向きのスピニの状態になる、すなわち量子ビットを $|1\rangle$ の状態にした、ということを実証して見せたようです。実際は $|1\rangle$ の状態を多く観測したということのようですが。この延長に量子コンピュータの実現があるため、これだけでも現状はものすごい成果だそうです。



というわけで、私の記事もいよいよ終わりです。専門以外のいろいろなことを勉強しながら、楽しく書いてくることができました。四国との関係もこれで終了となるわけですが、機会があれば仕事とは関係なしに、ゆっくり四国を旅してみたいと思っています。それでは、皆さんこれからも元気でお過ごしください。ごきげんよう、さようなら。

※ https://www.riken.jp/press/2021/20210608_1/index.html



鷺敷ライン

徳島県那賀町



3



2

- 1 ロープウェーからの見事な眺め
- 2 ごう音すさまじい急流を奇岩・怪石が囲む
- 3 B&G財団鷺敷海洋センターの開催するカヌー教室
- 4 花が咲いた後の綿毛の様子が名前の由来となつたオキナグサ
- 5 西日本で最長を誇る太龍寺ロープウェー

4



5

鷺敷ラインは鷺敷地区百合～田野を流れる那賀川の渓流で、約2kmにわたる絶景の名所です。阿波八景十二勝の一つで、川下りで有名な保津川ラインや、木曽川の日本ラインにならって「鷺敷ライン」と名付けられました。那賀町商工会事務局長で鷺敷地区出身の新居さんは「小さい頃は今よりも砂地が多く流れもゆるやかだったので、川で遊んだりアユ釣りをしたり、那賀川は生活の一部でしたね」と教えてくれました。

鷺敷ラインの魅力は何と言っても、刻々と変化する激流と多くの奇岩・怪石。ごうごうと白波を立てながら流れ込むさまは、恐ろしさを覚えるほどの迫力です。變化に富んだ水の流れが作り出すスリリングなコースは、全国のカヌースポーツに人気で、1993年には東四国国民体育大会の競技会場になりました。カヌー種目のオリンピックメダリスト・羽根田卓也選手も幼少期に訪れていたそうです。国体後は全国大会などが開催されるほか、

学生や一般のカヌーファンの腕を磨く場となっています。

川沿いは、大人でも手の届かない高さのごつごつした岩が立ち並びます。初夏になるとオキナグサ、秋にはワジキギクやナガガワノギクが花を付け、岩だらけの荒々しい風景を優しく彩ります。特にオキナグサとワジキギクはこの周辺でしか見られない絶滅危惧種。昔のままの自然が残っている貴重な場所だと改めて分かります。

湾曲した川の眺望を楽しむには、那賀町の観光拠点・太龍寺ロープウェーがおすすめ。四国八十八ヶ所霊場、第21番札所の太龍寺に向かう途中に、鷺敷ラインの雄大な姿を目の当たりにできます。B&G財団鷺敷海洋センターのそばにある遊歩道は、鷺敷ラインのすぐ隣を散策できるようになっています。水と岩の作り出す圧倒的な美しさをぜひ間近で見て、聞いて、感じてみてください。（※危険な箇所もあるので散策の際は十分に気を付けてください）

問い合わせ
アクセス

那賀町役場にぎわい推進課 電話0884-62-1198
徳島自動車道徳島ICから車で約60分

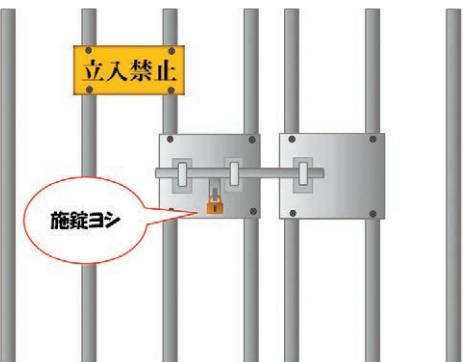
取材・文：羽野編集事務所

月別重点点検項目

3月 危険防止施設の施錠等の安全確認

柵、危険表示札、立入禁止札の取り付け状況を確認します。

高圧電気室などの受電設備は危険なため、電気取扱者以外の人が立ち入らないよう、柵の設置状況、「高圧危険」や「立入禁止」の標識の取り付け状況を確認します。



立入禁止箇所の施錠状況を確認します。

電気取扱者以外が立入禁止区域に立ち入らないように、扉やフェンスの施錠状況を確認します。

4月 お客様名・連絡責任者さまの確認

お客様名・連絡責任者さま等の
変更がないかを確認します。

年度が替わることから、お客様の名称および連絡責任者さまに変更がないかを確認させていただきます。その他緊急の連絡先なども確認させていただく場合もありますので、ご協力をお願いします。



点検報告書つづり、電気設備保安管理業務関係書類つづりを確認、整備します。

お客様には、電気関係ファイルに官庁手続書類や協会の点検報告書などをとじ込み、所定の期間保存していただいています。この記録は保安管理上の大切な資料となりますので、保存状態を確認させていただきます。



一般家庭
などの

電気の安全調査

屋内点検に
ご協力ください



安全調査

電気を安心してお使いいただくため、法律に基づき、四国電力送配電(株)から委託を受けて、4年に一度お客様の電気設備の点検・調査を実施しています。

- ・電気設備の調査は専門の調査員が行います。
- ・点検調査の結果をお知らせします。
- ・**点検調査の際に費用をいただくことはありません。**



調査内容の説明



漏電チェック



屋外点検



屋内分電盤点検

分電盤は電気の見張り番！

家庭に送られてきた電気は、分電盤を通って各部屋に届けられます。漏電ブレーカー・安全ブレーカーは電気の安全をガードしています。万一に備え分電盤がどこにあるか確かめておきましょう。



漏電遮断器(漏電ブレーカー)

感電や火災の原因となる漏電をキャッチし、自動的に電気を止め電気事故を未然に防止します。テストボタン（グレーまたは赤）を押して正しく作動するか時々確認しましょう。

配線用遮断器(安全ブレーカー)

回路ごとに安全ブレーカーがついており、決められた容量を超える電気が流れると自動的に電気を止めます。電気を多く使う機器（エアコン・電子レンジ・衣類乾燥機等）は、専用回路にしましょう。

地震の際、外へ避難するときは、
ブレーカーを「切」にしてください!



皆さまからの
応募待っています。



ホワン
くん



虫 クイズ

問題

次の虫食い部分→に入る漢字（2文字）は何でしょう。

コードを束ねたり巻いたりするとし、火災のおそれがあるので
やめましょう。

ヒント：本誌 19P



Webからもご応募が可能です。
https://www.sdh.or.jp/information/public_relations/magazine/index.html

〒760-0066 高松市福岡町3-31-15
一般財団法人 四国電気保安協会 広報室宛
FAX 087-851-7952

締切日 2023年4月30日（当日消印有効）

ご記入いただいたお客様の情報は、粗品送付目的およびご意見などへの回答目的にのみ使用し、他の目的には一切使用しません。
(前号No.299の正解⇒ プラス)

電気と保安

2023年春号【通巻300号】
2023年3月1日発行(隔月刊)

発行所 ●一般財団法人 四国電気保安協会 〒760-0066 高松市福岡町三丁目31-15
TEL 087-821-5615代 <https://www.sdh.or.jp/>

印刷所 ●株式会社ムレコミュニケーションズ 高松市朝日町5-3-85

