■ 広報誌

電気と保安

2021
No.288
陽春号

• 2021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

2021 / No.288

ココに注目!! 03
いざという時の備えはできていますか？

電気事故に学ぼう 78 04
自然現象（風雨）による太陽電池パネルや架台の破損事故

電気事故未然防止例 238 06
見た目はキレイでも中身は…　（高知）

電気安全 07
電気機器は定期的に更新しましょう

調査業務における体験談 65 08
真っ暗で困ってます　（愛媛）

協会インフォメーション 09
証明用電気計器（子メーター）の有効期限が過ぎていませんか？

郷土紹介 213 10
香南市　（高知）

協会トピックス 12
高知工業高等学校定時制で講義しました／
当協会職員が「四国防災・危機管理プログラム」を受講修了しました

協会インフォメーション 13
2021年度 低圧電気取扱者「安全衛生特別教育講習会」のご案内

協会インフォメーション 14
2021年度 電気主任技術者 電気工事士 試験の実施日程等のご案内

四国の味を食べつくす 23 15
松山鮓　（愛媛）

科学の小径 112 16
Ｒを使ったグラフの作成　橋口　原

新・四国名所図会 47 18
たぬき広場　（徳島）

月別重点点検項目 19
3月 危険防止施設の施錠等の安全確認／4月 お客さま名・連絡責任者さまの確認

3月25日
電気記念日

表紙の写真

四国・おりふしの美（愛媛）
～大洲市 五郎の赤橋と菜の花畑～

豊富な水量を誇る肱川に架かる赤い外観が特徴の鉄橋で、正式名称は「畑の前橋」。橋の下に広がる花畑は、地元高校生などのボランティア活動で、春は菜の花、夏はヒマワリ、秋はコスモスと季節を代表する可憐な花が植えられています。毎年３月に開催する「菜の花フェスタ」には、多くの人が訪れます。（2021年は新型コロナウイルス感染拡大防止のため中止）

周辺の見どころ　～肱川あらし展望公園～

長浜町の標高159mの場所にある、見晴らしの良い公園で、世界的に珍しい冷気に霧を伴った冬の風物詩「肱川あらし」を上から眺めることができる絶景スポット。瀬戸内海に浮かぶ島々や現役で可動する道路橋としては最古を誇る「長浜大橋」なども一望できます。伊予灘に沈んでいく夕日は絶景です。

ココに注目!!

いざという時の備え はできていますか？

当協会が実施する「非常用発電設備の疑似負荷試験」のもよう

２月13日深夜、福島県沖を震源とするマグニチュード7.3の地震が発生しました。福島と宮城は最大震度６強。揺れによる被害が相次ぎ、広い範囲で停電も発生しました。

こうしたニュースを受け、今回は、非常用発電設備を設置されているお客さまに点検・試験、メンテナンスの重要性をあらためてお伝えいたします。

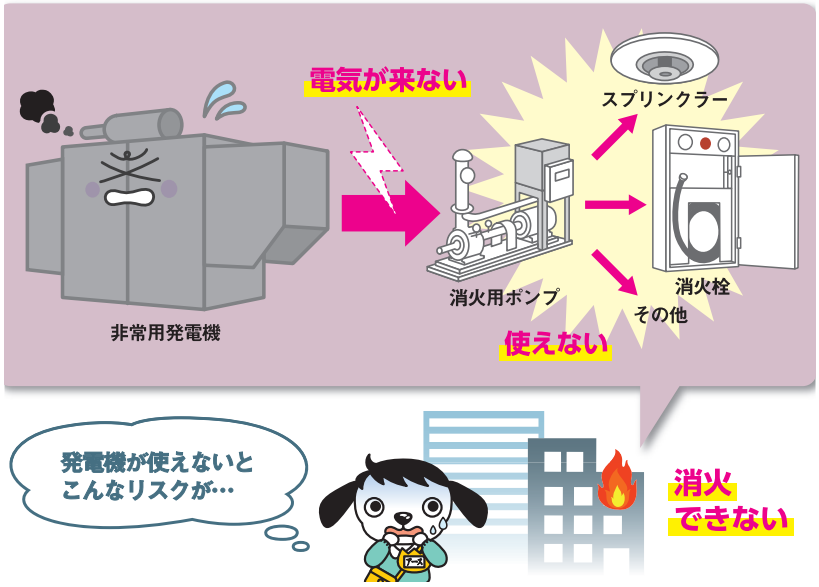
非常用発電設備は、定期的な点検や負荷試験、計画的なメンテナンスが必要

過去の災害時において、非常用発電設備が起動しないまたは起動後に異常停止するなど、非常用発電設備の機能が十分発揮できない整備不良の事例が多数ありました。

非常用発電設備は、災害発生時などの停電に備えて正常に運転できるように、定期的に点検や負荷試験※を実施するとともに、計画的なメンテナンスが必要です。

※ 当協会では**「疑似負荷試験」**をおすすめしています。

点検・試験、メンテナンスを適切に実施していないと、いざという時に…



非常用発電設備の点検・試験、メンテナンスは、当協会にお気軽にご相談ください。

電気事故に学ぼう 78

自然現象（風雨）による太陽電池パネルや架台の破損事故

中国四国産業保安監督部四国支部管内における電気関係報告規則第３条に基づく事故については、2020年度において57件発生（2021年１月１日現在）しております。うち主要電気工作物破損事故は53件発生しています。

主要電気工作物破損事故とは電気設備を構成する機器の中でも重要な役目を持つとして法令で定められた機器が破損する事故であり、設備の運用が長期にわたり停止するなどの大きな影響を及ぼす重大な事故です。また、破損箇所、破損内容によっては設備外の生命や財産に被害が及ぶ事故に発展する恐れもあります。

四国支部管内における過去５年間（2015～2019年度）に発生した主要電気工作物破損事故は、155件で、そのうち太陽電池パネルや架台の破損事故は５件発生しています。

今回は、太陽電池パネルや架台の破損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

太陽電池パネルや架台の破損事故

使用電圧	—	供給支障電力・時間	—
設置場所	太陽電池発電所	事故発生の電気工作物	パワコン、モジュール、架台、杭
事故点の電圧	—	事故原因	自然現象（風雨）
主任技術者の選任形態	自社選任	経験年数・年齢	—
事故発生月	１月	天候	—

事故概要

突風により太陽電池モジュールが事業場内へ飛散。飛散したモジュールが他のモジュールや架台にあたり損傷した。

一部の架台基礎が杭ごと抜けた。

また風雨もしくはモジュールの破損等の影響によりパワーコンディショナーも故障停止。

事故原因

風雨によるもの（風速36.6m/s）

○事故のあったモジュール、架台、杭

パネルの破損状況

架台からモジュールが外れている状況

架台基礎が抜けた跡

再発防止対策

■強風箇所からの移設、ターンバックルによる補強等。
■杭が抜けた箇所については杭の打設が困難なので移設するか、コンクリート基礎に変更。

ターンバックルによる補強

コンクリート基礎を打設し、パネルを直結

〈自家用電気工作物設置者の皆さまへ〉

太陽電池発電所は設置検討段階での地形などの確認が重要です。

ＮＥＤＯ（新エネルギー・産業技術総合開発機構）では太陽電池発電所の設計ガイドラインを公表していますが、この中で、地形が入り組んだいわゆる小地形による風速の割り増し係数の考え方のほか、地形の選択の要点なども紹介しています。

◎「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン」（ＮＥＤＯ）
https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100060.html#guideline

太陽電池発電所は設置後のメンテナンスも重要です。

架台のゆるみが発生していないかどうかについてボルトを定期的に確認する必要があります。太陽光発電協会では太陽光発電システム保守点検ガイドラインを公表していますが、この中で「特に架台に動きがあったことが疑われる場合、ボルトの締まり具合を確認するためにトルクを確認することが望ましい」といった、具体的な点検項目を紹介しています。

メンテナンスガイドライン　太陽光発電協会のガイドライン
◎「太陽光発電システム保守点検ガイドライン」（太陽光発電協会）
http://www.jpea.gr.jp/document/handout/index.html

今回の事例では幸いなことに敷地外への部材の飛散はありませんでしたが、敷地外への飛散があれば、発電設備の停止にとどまらず周囲の人や建物に多大な損害を与えてしまいます。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、周囲の環境保全に努めていただきますようお願いします。

2020年度四国管内電気事故発生件数

（2021年１月１日現在）

事故種別	事故発生件数
感電死傷事故	0
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）	53 (40)
発電支障事故	0
供給支障事故	0
波及事故	3
ダム異常放流事故	0
社会的に影響を及ぼした事故	0
計	57

電気事故未然防止例 238

このようにして事故が防げました

見た目はキレイでも中身は…

高知支部 保安サービス２課　片岡 英博

設備などの状況

６月のある朝、「工場全体が停電している」とお客さまから連絡がありました。８時前でしたが、すでに出社していた私は、急いで準備して現地に向かいました。お客さまは、山間地域にある製造工場です。

発見までの状況

到着してすぐ、構内柱上に設置された高圧引込開閉器を確認したところ開放状態になっていました。保護リレーを見ると動作表示が出ていました。どこかに保護リレーが動作した原因があるはずです。目視による点検や絶縁抵抗測定を行いましたが、この時は、いくら探してもどこにも異常は見つかりませんでした。

梅雨時なので「結露が原因かもしれない」と思い、高圧機器の碍子（がいし）などをウエスで清掃した後に開閉器を「入」操作したところ、何事も無く復電できました。

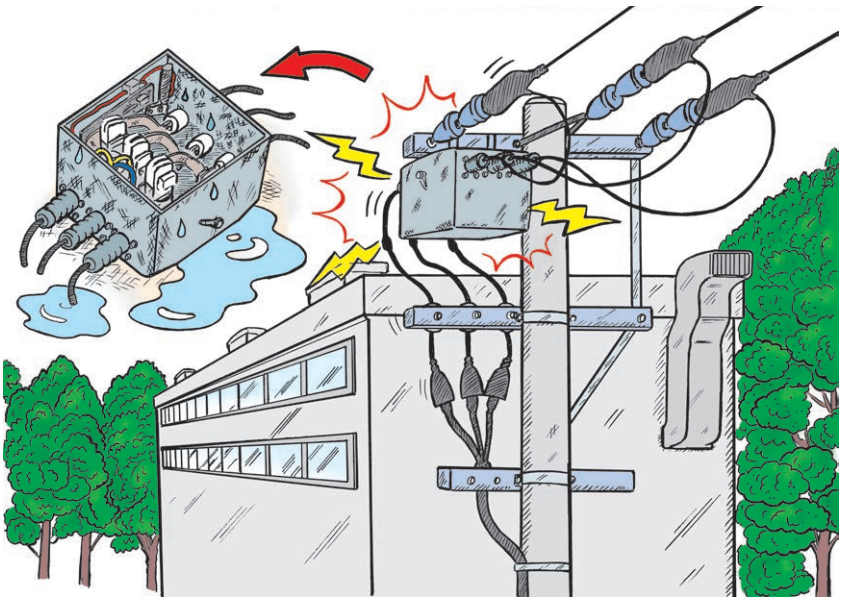
その後の点検では、しばらく様子見が続きましたが、真冬に実施した月次点検で、ついに隠れていた異常が表に現れました。高圧引込開閉器の制御配線に、急激な絶縁低下がみられたのです。開閉器への雨水の浸入が疑われたので、お客さまに状況を説明し、次の日の朝早く停電して原因を特定することにしました。

ところが翌朝、予期せぬ事態が発生しました。停電のために高圧引込開閉器を「切」操作しようとしたのですが、操作不能になってしまったのです。

すぐに、開閉器を取り替える段取りをしました。幸いなことに、電気工事業者さんや四国電力送配電の方々にも協力いただき、その日のうちに無事復旧することができました。

工事後、撤去した開閉器の底蓋を開けて内部を確認すると、やはり内部に水が溜まっていました。

この高圧引込開閉器は、更新の目安となる製造後10年が過ぎていました。計画的な更新をお願いしていましたが、操作不能になる前に、もう少し早く実施できていたらと思っています。



今後の取り組み

最近の高圧引込開閉器はステンレスケースです。外観はきれいに見えても、内部の見えないところに不具合が発生している場合があります。

電気事故を未然に防止するために、計画的な設備更新をおすすめします。

電気事故未然防止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

電気安全

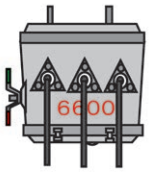
電気機器は定期的に更新しましょう

電気機器は、長期間使用すると経年劣化により機能や性能が徐々に損なわれ停電事故に繋がる恐れがあります。

更新の時期は、設置環境や使用状況で差はありますが、定期的に精密点検を実施し更新推奨時期を目安にした計画的な取り替えをおすすめします。

【更新推奨時期は、日本電機工業会資料より抜粋】

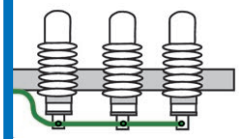
【柱上高圧気中開閉器】



更新推奨時期 10～15年

主に構内第一柱に設置し地絡継電器との組み合わせで地絡事故が起きた時回路を開放し波及事故を防止します。

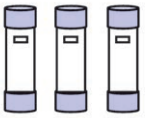
【避雷器】



更新推奨時期 15年

雷などの異常電圧が回路に侵入した時、波高値を低減させて大地に放電し機器を保護します。

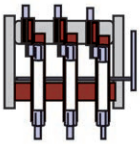
【高圧限流ヒューズ】



更新推奨時期 15年

高圧回路および機器の短絡保護用ヒューズで、変圧器、コンデンサ、電動機などの短絡事故電流を遮断します。

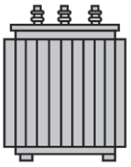
【高圧交流負荷開閉器】



更新推奨時期 10～15年

変圧器や高圧コンデンサの一次側の開閉用として使用され、電力ヒューズと組み合わせることで短絡事故を遮断します。

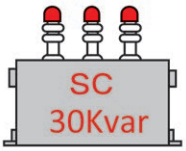
【変圧器】



更新推奨時期 20年

受変電設備において高圧受電電圧6.6kVを105Vまたは210Vの低圧に変成します。

【高圧進相コンデンサ】



更新推奨時期 15年

受変電設備において変圧器や高圧モーターと並列に接続し遅れ無効電力を補償して力率を改善します。

【遮断器】

更新推奨時期 20年

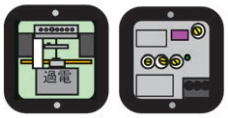
高圧回路の開閉および保護継電器と組み合わせて機器、回路の過電流、短絡、地絡などの事故を遮断します。

【高圧ケーブル】

更新推奨時期 15～20年

電気を構内柱から電気室に引き込む場合などに使用され、CVケーブルが多く使われています。

【保護継電器】



更新推奨時期 15年

受変電設備における高圧回路の短絡、過負荷、地絡などの保護を目的に設置します。

ご相談は担当者もしくは最寄りの事業所まで

四国電気保安協会

徳島支部　088-631-2333
高知支部　088-883-8861
愛媛支部　089-943-3751
香川支部　087-821-9611

調査業務における体験談 vol.65

真っ暗で困ってます

愛媛支部 調査サービス課
村上 翔一

「トイレの電気が点かなくなって、真っ暗なので困っています。見てもらえませんか」

電気の安全調査で訪問したお宅でこのような相談があり、点灯しない原因を調べることにしました。お客さまは、高齢のご婦人でした。

トイレの天井に設置された白熱電球がずいぶん前から点かなくなって、新品に交換したのに点かないというお話でした。

点灯しない原因として、まずはトイレの入り口にあるスイッチの故障を疑いました。スイッチを入れてソケットまで電気がきているか確認したところ、異常はありませんでした。

スイッチを調べていると、お客さまが「安かったので買いだめした」と、新品の電球を３個持ってこられました。試しに次々、その３個をソケットに差し込んでみましたが、どれも点灯しません。

「いったい何が原因なのか」考えること数分……。今度は、別の部屋の電球を外してきてソケットに差し込んだところ、ようやく点灯しました。

どうやら、安い電球の形状に問題がありそうでした。見た目にはわかりませんが、若干サイズが小さく、ねじ込み部分が、ソケットにきちんと接触していませんでした。

お客さまに原因を説明したところ、「そうでしたか。安いと思って買ったのに」と笑いながら、「おかげさまで、原因がわかってよかったです」とよろこんでくださいました。

白熱電球は、電球形蛍光ランプや電球形LEDランプへの切り替えが進んでいます。でも、まだ白熱電球を使用されているお宅も多いと思います。（我が家もです　笑）

白熱電球をLEDランプにすれば、寿命は40倍、電気代は６分の１になります。（一般的な性能比較）

「次はLEDランプを買われたらいいと思います。金額は高いですが、寿命が長いので電球交換の手間がかからないし、電気代は安いし、長い目でみたらお得ですよ」とお客さまにおすすめしました。

今後もお客さまの相談に誠実な態度でお応えしていきます。

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

INFORMATION 協会インフォメーション

証明用電気計器（子メーター）の有効期限が過ぎていませんか？

★証明用電気計器ご使用の皆さまへ

証明用電気計器（子メーター）とは、貸ビル、スーパー、市場等で一括して電力会社に支払った電気料金を、電気の使用量に応じて、配分するために使用されているもので、計量法で次のように定められています。

- 「検定証印または基準適合証印が付されたもの」で「有効期限内のもの」でないと使用できません。
- 違反して子メーターを使用すると、計量法によって罰則を科せられることがあります。
- 国、都道府県知事または特定市町村の長の“立入検査等”があります。

検定等に合格したものは下図のように有効期限を表示したラベルが付けられています。

有効期限を表示したラベル

検定ラベルには、有効期限が表示されています。
基準適合ラベルには、基準適合証印と有効期限が表示されています。

- 有効期限が平成33年４月以降のラベルには、マイクロQRコードが表示されています。
- 2019年１月１日より、有効期限が和暦表記から西暦表記へ変更されています。

検定ラベル	基準適合ラベル	
		有効期限 平成33年３月 和暦表記
		有効期限 平成40年12月 和暦表記
		有効期限 2029年１月 西暦表記

変成器と組合わせて使用する電気メーターは、ファイバー製の検定票に有効期限を刻印し、検定証印をモールドした合成樹脂製または鉛封印の検定証により封印をしています。

変成器と組合わせて使用する場合	検定票 ファイバー	 （合成樹脂製の検定証）	検定票	 （鉛封印）

四国地区電気計器運営協議会
経済産業省　四国経済産業局
資源エネルギー環境部　電力・ガス事業室
TEL(087)811−8533

証明用電気計器対策委員会
事務局
日本電気計器検定所　四国支社
TEL(0877)33−4040

お問い合わせ窓口
四国電気保安協会
本部営業部　087-821-5615
徳 島 支 部 088-631-2333　高 知 支 部 088-883-8861
愛 媛 支 部 089-943-3751　香 川 支 部 087-821-9611

スポット のいち動物公園

「人も動物もいきいきと」をテーマにおりや柵がなく、植物や岩などで動物たちの生息地の環境を再現した緑豊かな動物公園。園内は、動物の生息環境に合わせてエリアが分かれており、「どうぶつ科学館」をはじめ、本格的な熱帯雨林館「ジャングルミュージアム」、間近で動物に会える「こども動物園」など、見どころは盛りだくさんです。

手結港可動橋

土佐藩家老の野中兼山によって作られた手結港の入口に架かる長さ約32mの可動橋。約6分かけてゆっくりと開閉し、港に出入りする船の妨げにならないように、橋を渡れる時間は一日のうち約7時間だけ。ほとんどの時間は橋が空高くそそり立っています。持ち上がった橋の下からの眺めは壮観で、撮影スポットとしても人気です。

遊ぶ ヤ・シィパーク

道の駅、鉄道駅に隣接した複合施設で、太平洋に面した施設は夏季、海水浴場となります。毎年7月中旬に開催される「マリンフェスティバルYASU」をはじめ、8月15日の「香南市手結盆踊り」、11月下旬の「秋まつり」、12月を通じて点灯される「海辺のイルミネーション」など、年間20以上のイベントが開催される人気スポット。

郷土紹介

vol.213

香南市

〒781-5292 高知県香南市野市町西野2706番地
TEL(0887)56-0511(代表)
FAX(0887)56-0576
https://www.city.kochi-konan.lg.jp/

四国霊場 第28番札所 大日寺

聖武天皇の勅願により行基が開創、その後弘法大師が本尊大日如来の縁日28日にちなみ、第28番札所に定めたといわれています。江戸時代には土佐藩の祈願所として栄えました。田園風景に囲まれた三宝山の麓にあり、四季折々の花が美しい寺です。

自然 大釜の滝

落差20m、透き通った水をたたえる美しい三段の滝。竹林やシダ、苔に覆われた空間は清涼感たっぷりです。直径30mほどの滝つぼは、全体的に水深が浅く、水流も穏やかなため、夏は水遊びの穴場としても人気です。

大蛇藤

香我美町舞川地区の公民館の西側にある大フジ。近くを流れる舞川の淵に蛇神がいるという言い伝えや、フジの枝の曲がりくねったさまから地元の人が名付け、広く知られるようになりました。高さ15m、幹回り1.3mほどで、分かれた枝が近くのスギやカシの木に絡みつき、花を垂らす姿は圧巻です。

天神の大杉

香我美町上分の天満宮境内にある樹齢約850年、樹高55m、目通り9.8mの巨樹で、国天然記念物。内部が空洞で、以前は子供が10人ほど入れる広さがありました。今までに2度内部から失火し、1971年には3日間燃え続けましたが、現在もその樹勢を保っています。

歴史文化 絵金蔵

幕末土佐で活躍した絵師・金蔵、通称「絵金」の資料館で、赤岡町に伝わる絵金の芝居絵屏風23隻を中心に収蔵・展示しています。夏祭りの夜の雰囲気を再現した展示室や、壁の穴から実物の芝居絵屏風をのぞき見できる仕掛けなど、ユニークな展示方法で絵金と土佐の芝居絵屏風を飾る祭礼文化を紹介しています。

土佐凧

特製の手漉き土佐和紙を用い、正方形の角を立てた形をしています。力強い墨の線に、魔除けの赤を基調にした華麗な彩色を加えたもので、昔は男児の誕生を祝ってたこを揚げていました。勇ましい若武者、金太郎、めでたい鶴、干支などさまざまな絵柄があり、サイズも豊富で、最近はインテリアとして人気が高まっています。

祭りイベント どろめ祭り

大杯になみなみと注がれた「おらんくの酒」を一気に飲み干す「大杯飲み干し大会」はどろめ祭りのメインイベント。毎年４月、赤岡町の浜辺に日本全国の名だたる酒豪が集まり太平洋を舞台に、男性は一升、女性は五合を飲み、時間と飲みっぷりを競います。会場ではドロメを販売しており、ドロメを肴にお酒を楽しんでいます。

みなこい港まつり

吉川漁港で行われていた『吉川港まつり』と物部川河川敷で行われていた『のいち花火大会』を2007年度から合同で開催し、さらにパワーアップした夏の一大イベント。四国最大級の野外ステージ「天然色劇場」では、潮風を感じながら県下有力のよさこい踊りを見ることができ、夜は約3,500発の花火が吉川漁港を鮮やかに染め上げます。

※新型コロナウイルス感染症の影響により、今年は開催しないイベントがあります。

―水・緑・風が輝く 豊かな暮らしと産業で 飛躍するまち 香南市―

県都高知市の東約20kmに位置する香南市は、2006年３月に赤岡町、香我美町、野市町、夜須町、吉川村が合併し、誕生しました。東西に約20km、南北に約15kmに広がり、市の南部は、太平洋に面する自然豊かな景観の海岸部と肥よくな平野が、北部は四国山地の山々が連なり、市内に物部川、香宗川、夜須川が流れるなど、美しい水と緑に囲まれた元気で豊かなまちです。

気候は温暖で、年間降水量が県内でも少なく野菜の促成栽培とハウス栽培が盛んで、特にニラとミカンは県内でも有数の生産量を誇ります。市街地は土佐くろしお鉄道ごめん・なはり線の沿線上にあり、高知龍馬空港まで車で約８分と交通の便も良い地域です。春は「どろめ祭り」をはじめ、夏の「みなこい港まつり」、冬の「旧正月凧揚げ大会」など季節ごとにイベントがたくさんあり、活気と魅力があふれています。

セシアちゃんの四国グルグル目 48

海から山から香南市のうまいもんがいっぱい！
土佐の食の醍醐味をお楽しみください。

ニラ

1958年に水稲の転換作物として栽培を開始しました。現在は周年出荷され、高知県の収穫量は全国一を誇ります。地元のニラをもっと食べてもらおうと開発した「香南ニラ塩焼きそば」は、ご当地Ｂ級グルメとしても人気で、県外からも多くの観光客が訪れます。

山北みかん

香我美町山北地区は温暖な気候と、豊かな自然に恵まれた高知県のみかんどころ。江戸時代から栽培されているブランドミカンで、艶やかに色づいた果実とみずみずしさが特徴。薄くやわらかな果皮と、甘さと酸味が絶妙です。

シイラ

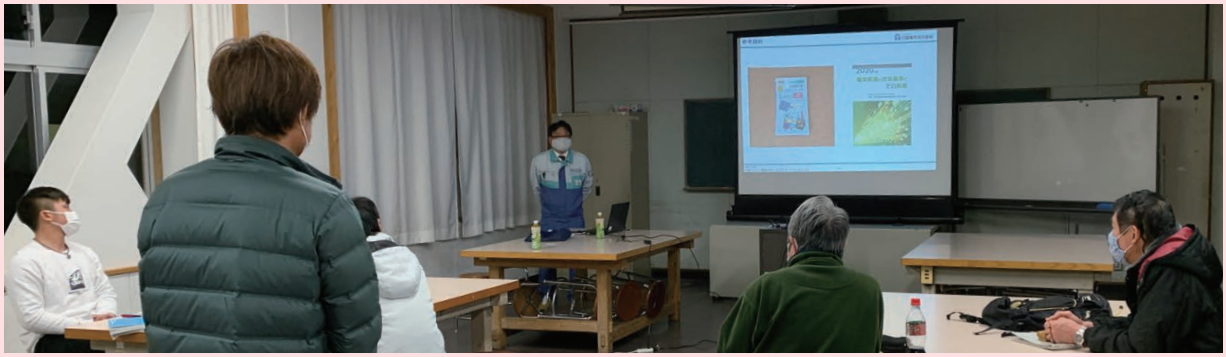
春から晩秋ごろまで手結港に水揚げされ、大きいものは体長２m、体重40kgにも達します。銀色の体には青や緑のグラデーションがかかった上に金色の斑点があり、水揚げした時にめまぐるしく色が変化することから「虹の魚」とも言われています。刺し身や干物にしてもおいしいですが、淡泊でくせがないのでフライやソテーもおすすめです。

● 高知工業高等学校定時制で講義しました

１月27日、高知県立高知工業高等学校において、当協会高知支部の前田隆司と丸岡大晟が講義を行いました。今回の講義は、高知県の外部講師活用事業※として実施されたもので、受講生は定時制電気科専修コースの学生さん５名。講師となった前田と丸岡は、19時から約50分間、当協会の業務内容や電験三種の資格取得に関するお話をしました。

講義後は30分間以上も熱心な質疑応答があり、みなさんの関心の高さがうかがえました。

※ 外部講師活用事業は「産業界および関連機関等から優れた人材を学校に招き、高い技術力・専門性を生かした特色ある授業や特別活動への支援を行うことにより、教職員の指導力向上を図るとともに、生徒の職業観・勤労観を養い、進路意識の高揚や学習意欲の向上を図る」ことを目的とし、県立高等学校で実施されています。



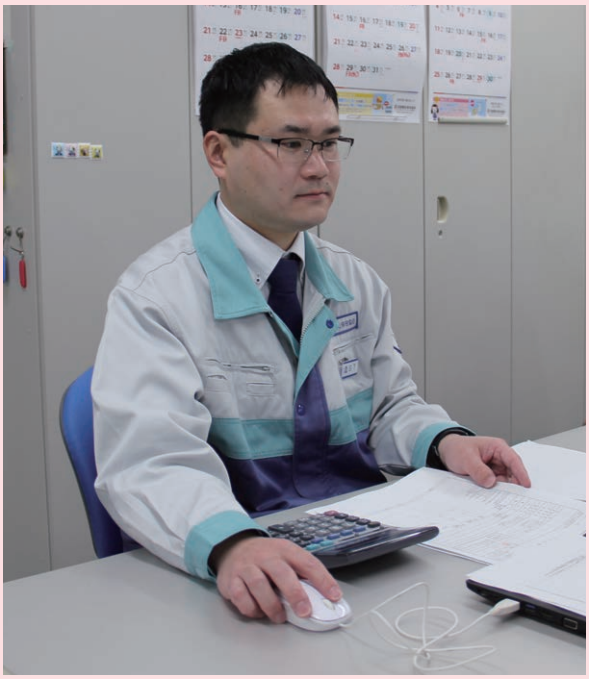
● 当協会職員が「四国防災・危機管理プログラム」を受講修了しました

このたび、当協会本部 総務部 日下 弘之が、香川大学で２年間受講した「四国防災・危機管理プログラム※」を修了しました。

当協会では、いざという時にお客さま電気設備の早期復旧を支援できるよう、ＢＣＭ（事業継続マネジメント）を継続的に改善し、強化しています。

今回のプログラム受講はその一環であり、防災・危機管理に関する専門知識をもった職員をこれからも育成していく予定です。

※ 本プログラムは、香川大学および徳島大学が連携して実施し、社会が必要とする実践力を備えた防災・危機管理の専門家の養成を目指しています。



日下 弘之（本部 総務部）

2021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、事業者の皆さまに代わって、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

当面の間、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。

■ 開催日

第１回　2021年４月15日（木）
第２回　2021年６月17日（木）
第３回　2021年９月29日（水）
第４回　2022年１月19日（水）

■ 時　間　9：00～18：00

今後の情勢の変化により開催中止となる場合がありますので、最新情報はホームページでご確認ください。

■ 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）
※お申し込み人数が10名以上まとまる場合は、臨時講習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8,500円（税別、テキスト代「低圧電気取扱者安全必携」含む）

【お申し込み】

- 当協会ホームページの講習会お申し込み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または郵送でお申し込みください。

【受講料のお支払い】

- お申し込み受付後、「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。

《お申し込み・お問い合わせ先》

四国電気保安協会 営業部
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

INFORMATION 協会インフォメーション

2021年度 電気主任技術者 電気工事士 試験の実施日程等のご案内

新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、試験を中止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。

試験実施日程等

(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
試験実施日	一次試験	8月21日(土)	8月22日(日)
	二次試験	11月14日(日)	――――
【受験申込受付期間】※1 ・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 ・郵便による申し込みは最終日の消印有効となります		5月17日(月)～6月3日(木)	
受験手数料（非課税）	インターネットによる申し込み	12,400円	4,850円
	郵便による申し込み	12,800円	5,200円

※1　第一種および第二種電気主任技術者試験の一次試験免除申請をされる方も、申込受付期間は上記と同じです。
（注）受験案内・申込書は、2021年5月上旬から配布します。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	筆記試験※1	10月3日(日)	5月30日(日)	10月24日(日)
	技能試験	12月12日(日)	※2 技能-1　7月17日(土) または 技能-2　7月18日(日)	※2 技能-1　12月18日(土) または 技能-2　12月19日(日)
【受験申込受付期間】 ・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 ・郵便による申し込みは最終日の消印有効となります		6月14日(月) ～7月1日(木)	3月22日(月) ～4月8日(木) ※筆記試験免除で申し込みされる方もこの期間の申し込みとなります。	※3 8月16日(月) ～9月2日(木) ※筆記試験免除で申し込みされる方もこの期間の申し込みとなります。
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	
	郵便による申し込み	11,300円	9,600円	

※1　筆記試験は、一部の会場を除き、午前・午後の2回に分けて実施し、いずれかを受験いただくことになります。ただし、受験者は、午前・午後の選択をすることはできません。
※2　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。
※3　従来、第二種電気工事士下期試験の申込受付期間は、筆記試験からの受験者と技能試験からの受験者（筆記試験免除者）とで異なっていましたが、2021年度からは同一の申込期間となります。
（注）受験案内・申込書は、各申込受付開始の約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。

受験申込方法の変更について

2021年度から、受験申し込みの方法が次のとおり変更になりますのでご注意ください。

（1）インターネット申し込み

受験申し込みの際に、写真をアップロードしていただくことになりました。

（2）書面申し込み

従来、受験案内書に添付されている払込取扱票（兼受験申込書）に所定の事項を記入して、受験手数料を郵便局窓口で払い込むことにより申し込みを受け付けていましたが、2021年度から受験申込書の送付と受験手数料の支払いが別々になります。受験申込書には、ご自身の写真を貼付していただくことになります。

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　9時から17時15分まで（土・日・祝日を除く）
一般財団法人
電気技術者試験センター 本部事務局
https://www.shiken.or.jp/
TEL 03-3552-7691　FAX 03-3552-7847

四国の味を食べつくす 23

松山鮓（愛媛県）

瀬戸内海の幸をふんだんに、少し甘めの酢飯が絶妙

子規や漱石も愛した郷土ずし

祝い事や訪問客をもてなす料理として、古くから松山に伝わる「松山鮓」。瀬戸内海の幸や地元の旬の野菜をふんだんに使ったバラずしで、松山の方言で混ぜ込むことを意味する「もぶる」から、「もぶり鮓」とも呼ばれています。特に瀬戸の小魚を散りばめた松山鮓は最高のおもてなしです。

松山鮓は、正岡子規もこよなく愛したと言われています。子規の俳句には松山鮓を詠んだ句が残されており、「ふるさとや　親すこやかに　鮓の味」、「われ愛す　わが豫州　松山の鮓」、「われに法あり　君をもてなす　もぶり鮓」の三つの句からも、その思いが伝わってきます。

夏目漱石も、松山鮓を好んで食べていました。子規の一番弟子で松山出身の高浜虚子が自身の著書「漱石氏と私」で、学生時代に東京から子規の家を訪れた漱石をもてなすため、自宅で母の松山鮓をふるまい、漱石は喜んで一粒も残さず食べたと記されています。

松山鮓は、市内の店舗で食べることができます。二番町の日本料理すし丸では、エビにアナゴ、タコ、青魚をふんだんに使い、タケノコやニンジンなどを加え、ほんのり甘く仕上げた松山鮓をランチで提供しています。地元の人に親しまれ、偉人も愛した松山の郷土料理は、今も受け継がれています。

取材協力　日本料理　すし丸本店

住　所　愛媛県松山市二番町２丁目３番地２
ＴＥＬ　089-941-0447
営業時間　平日 11:00～14:00
　　16:30～22:00
　　土日祝 11:00～22:00
定休日　無休

松山市の中心街にある老舗の日本料理店。昭和23年の創業以来、すしや地元の旬の食材を使った郷土料理を提供しています。ランチは松山鮓と五色そうめんのセットや、蒸して温めて食べる「ぬくずし」、四季折々の食材を使った月替わりメニューが人気。慶事や会議、パーティーなど仕出しも行っています。

ちょっと寄り道　松山市立 子規記念博物館

松山出身の俳人正岡子規の俳句、短歌をはじめ近代文学をひも解く貴重な資料を展示しています。常設展示場には、子規と夏目漱石が50日余りを共に暮らした愚陀佛庵の１階部分を復元。そこに座って子規や漱石に思いをはせることができます。ミュージアムショップでは、子規関係の書籍や関連グッズを販売しています。

Rを使ったグラフの作成

静岡大学大学院工学研究科 教授／橋口　原

先日、遅れて診てもらった健康診断の結果が来ました。コロナの影響で単身赴任の浜松に留まっていることが多いのですが、食事に結構不自由をしていて、身長はまったく同じでしたが、胴回りがマイナス2.5cmで体重も少し減っていました。BMIもやせ型の方に近づきつつあって、少し食事をしっかり取らなければと思っています。料理でも始めようかと思いますが、何もなくても大学に遅くまでいることが多いので、長続きしそうな気がしません。早くコロナが収まってくれることを祈るのみです。

さて前回フリーソフトRのお話をさせてもらいましたが、今回はRを使ってグラフを書いてみたいと思います。かなり簡単です。データはcsv形式だとRですぐ読み込めるので、エクセルで計算した結果を数値だけコピーしてcsvファイルにしました。そのファイルをRのカレントディレクトリというところに保存する必要があるのですが、Rを立ち上げたらまず、図1に示すようにRのコンソールに、getwd()と打ってリターンキーを押してください。すると現在のディレクトリを示してくれます。私のコンピューターでは「Documents」となっていますから、普通のwindowsですと「ドキュメント」の中にファイルを入れれば大丈夫です。私は「matome1.csv」というファイルをそこに置きました。そしてこれをRのデータフレームと呼ばれる仮想的な箱（オブジェクトとも呼んでいます。）にいれます。この書き方は、「df <- read.csv("matome1.csv", header=TRUE)」です。「df」は箱の名前なのでなんでもよいです。またファイル名は「""」で囲み、1行目をヘッダー（各列の名前）として読み

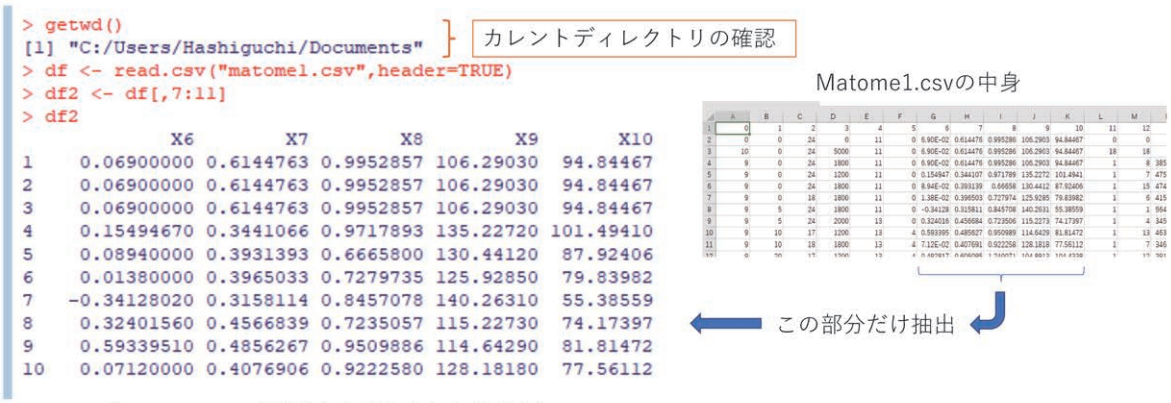


図1　csvファイルの読み込み

込むのであれば、TRUEを大文字で入れてください。１行目がヘッダーでない場合はFALSEです。さてこのmatome1というファイルは列が1200以上もあります。そこで、この中から７列目から11列目（ヘッダー行で６から10）までを切り出して、新しいデータフレームを作ります。この命令文は、「df2<-df[,7:11]」。これだけです。かっこのところは[行,列]となっていて、行はすべて読み込むので空欄にしておいて、列の方は７から11ということで、「7:11」という書き方をします。この後、「df2」と打ってリターンすると、図のようにその列だけが抽出された新しいデータフレームができます。では、まずヒストグラムを書いてみましょう。新しいデータフレームの１列目のヒストグラムは「hist(df2[,1])」とするだけです。すると別のウインドウが開いて図２のようなヒストグラムが現れます。次に「plot(df2)」と打ってリターンしてください。するとどうでしょう。図２のようにそれぞれの列間の２次元グラフができ上がります。これで各列がどのような相関を持っているのか、一目で分かりますね。では、この機能を使ってリサージュ図形を書いてみましょう。エクセルでsin関数を位相だけ変えて計算したものを作ります。そしてcsvファイルにしてドキュメントに保存します。私は「sinp.csv」というファイルを作成しました。それを読み込んで先ほどと同じグラフにしてみます。この辺のプログラムは図２をご参照ください。位相を45°、90°、135°、180°と変えたファイルを作成したのですが、リサージュ図形がきれいに描かれているのが分かります。面白いですね。

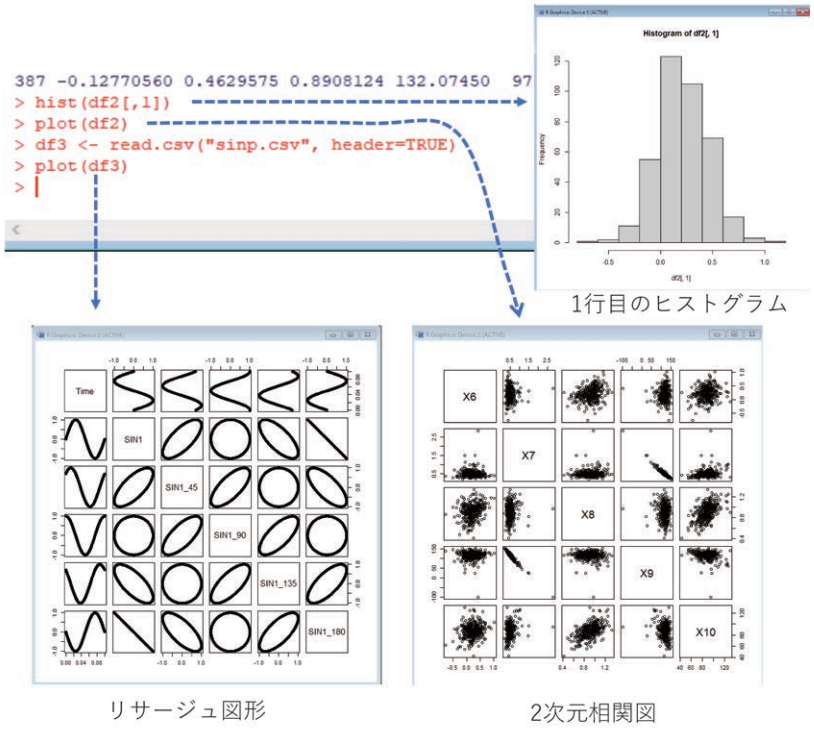


図２　Ｒで作成したグラフ

というわけで、もう２月に入りましたね。プロ野球はキャンプインです。楽天にマー君が帰ってきたので、ソフトバンクとどちらが強いのか興味があります。巨人にはもう期待しないことにしました。桑田コーチだけは楽しみですが。では。

たぬき広場

徳島県小松島市

1 世界最大級のタヌキの銅像
2 金長神社
3 SL記念広場
4 参謀長の衛門三郎
5 軍師の田浦太左衛門
6 金長たぬき郵便局
7 阿波おどりをするタヌキが市役所正門に

古くから「たぬき」の伝説が残る小松島市。国鉄時代に廃線となった小松島線の小松島駅跡地に整備したステーションパーク内に、たぬき広場があります。広場にはひときわ目立つ巨大なタヌキの銅像があり、市民の憩いのひと時を見守っています。高さ５m、胴回り５m、重さ５tと、タヌキの銅像としては世界最大級。像の前で手をたたくと、後ろから滝が流れる仕掛けになっています。

小松島が誇る金長たぬきは、民謡「阿波狸合戦」の主人公。江戸時代、いじめられていたタヌキの金長が染物商の主人茂右衛門に助けられ、その恩返しに店の守り神となって商売を繁盛させました。その後、四国のタヌキの総領である六右衛門と勝浦川を挟んでの一大決戦では、各軍600匹のタヌキが集結。金長軍は三日三晩に及ぶ激闘を制しましたが、自身も深手を負い、茂右衛門に礼を述べた後に力尽きました。

広場には、合戦で金長と共に戦った参謀長の衛門三郎や軍師の田浦太左衛門などの家臣、敵の六右衛門の石像が点在しています。銅像前の大きなステージは、小松島港まつりをはじめとするイベント会場として利用されています。たぬき広場の向かいにあるSL記念広場には、国鉄小松島線小松島駅の駅舎を再現しており、本物のSL機関車を展示しています。

市営グラウンド横の金長神社は、パワースポットとしても人気。ジブリ映画「平成狸合戦ぽんぽこ」では、６代目の金長が登場し、神社の風景がそのまま映画のワンシーンに使われています。

たぬき広場近くにある金長たぬき郵便局は、全国で初めて動物の名前が付けられた郵便局で、タヌキが描かれたオリジナル絵ハガキや珍しいタヌキ型の消印があります。その他にも駅や市役所など、至る所で愛らしい姿のタヌキを見ることができます。市内を散策して、お気に入りのタヌキを探してみてください。

問い合わせ	小松島市商工観光課　電話 0885-32-3809
アクセス	徳島自動車道徳島ICから車で約30分

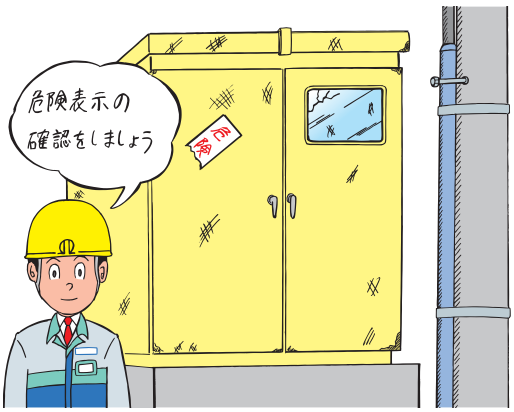
取材・文：羽野編集事務所

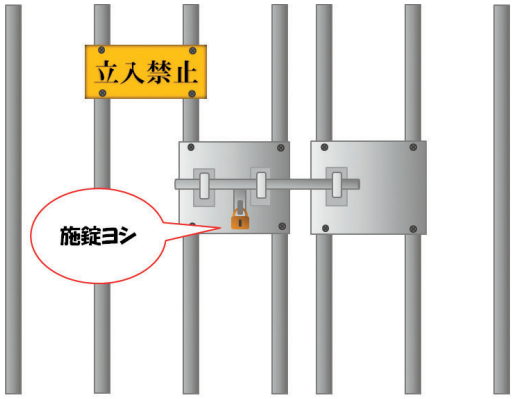
月別重点点検項目

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。





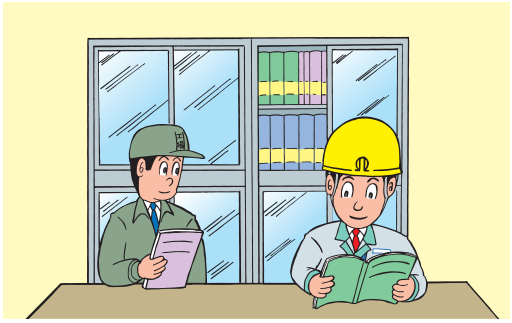
立入禁止箇所の施錠状況を確認します。

• 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　お客さま名・連絡責任者さまの確認

お客さま名・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、お客さま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の確認、整備をします。

• お客さまには、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㈱から委託を受けて、４年に一度お客さまの電気設備の点検・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

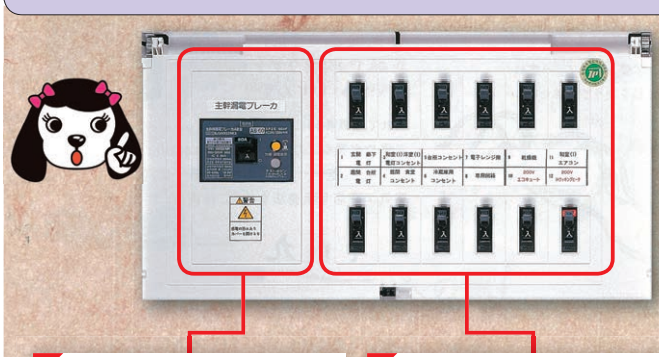
漏電チェック

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！

感震ブレーカーを設置して電気火災から「家」・「地域」を守ろう。

ホワンくんの虫クイズ

皆さまからの応募待ってます。

問題

次の虫食い部分➡に入るカタカナ（６文字）は何でしょう。

非常用発電設備は、定期的に点検や負荷試験を実施するとともに、計画的な が必要です。

ヒント：本誌 ３P

上記クイズに、ハガキまたはFAXでふるってご応募ください。正解者の中から抽選で10名の方に粗品をさし上げます。
当選者発表は粗品の発送をもってかえさせていただきます。
クイズの答え、住所（郵便番号）、氏名、本誌へのご意見、ご感想などをご記入の上、下記住所に送付ください。

〒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　広報グループ宛
FAX　087-851-7952

締切日　2021年４月30日（当日消印有効）

ご記入いただいたお客さまの情報は当選者の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.287の正解⇒コンプレッサー）

電気と保安　2021 陽春号【通巻288号】
2021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㈹　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