

ビジネスを支え抜けるソリューションパートナー

# 電気と保安

2017/5・6月号 No.479

published by

一般財団法人 関西電気保安協会

## 今号のTopics

KANSAI



「食」と「農」のプロフェッショナルを育て、奈良の魅力を世界へ  
[なら食と農の魅力創造国際大学校(NAFIC)] ..... 1

business eyes

お客様紹介

世界を舞台に躍進を続ける  
化粧品のOEM/ODMのベストパートナー企業へ  
東洋ビューティ株式会社 ..... 5



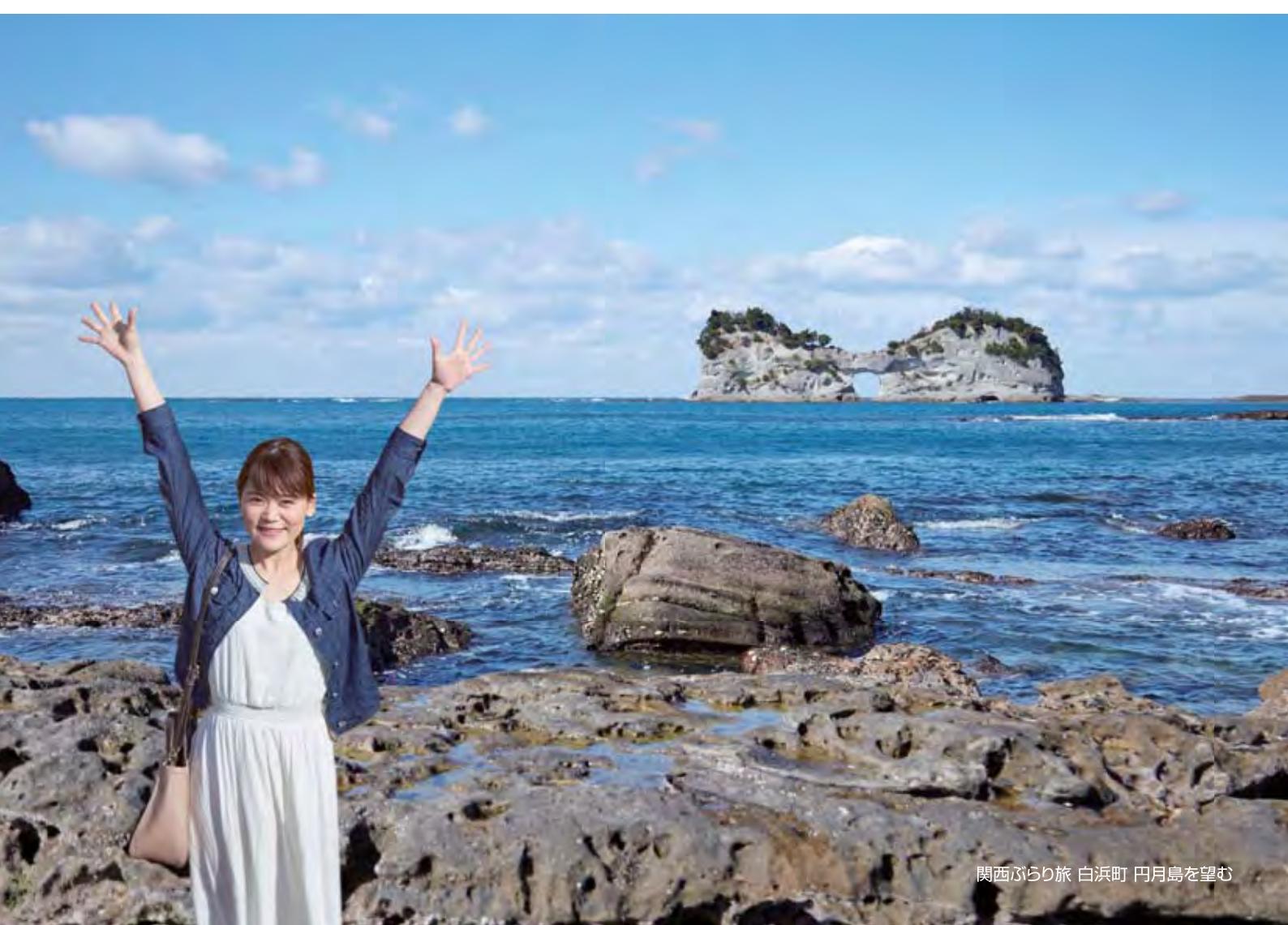
きらりいい旅 関西ぶらり旅  
悠久の歴史と恵みを味わう癒しの旅 [和歌山県西牟婁郡白浜町] ..... 9

保安レポ

感電のしくみと電気事故事例について 電気安全の話  
～新社会人になられた皆さまへ～ ..... 13



マルチモニターシステムのご紹介 ..... 17



関西ぶらり旅 白浜町 円月島を望む

# 「食」と「農」のプロフェッショナルを育て、奈良の魅力を世界へ

## —なら食と農の魅力創造国際大学校(NAFIC)

農業と食の振興に力を入れる奈良県が、桜井市に飲食サー<sup>ス</sup>業や農業の担う手を育てる「なら食と農の魅力創造国際大学校: NARA Agriculture & Food International College<NAFIC>」を開校しました。一流の料理人や農業経営者を育成するだけでなく、地方創生の核となる人材を輩出したいとの考え方です。一般客を迎えるオーベルジ<sup>オーベルジ</sup>※を併設して実習を行つた全国初の取り組みに、全国からの注目が集まっています。NAFIC副校長を務める原実さんに、NAFIC開校のねらいや教育内容の特徴についてお話を伺いました。

※オーベルジ<sup>オーベルジ</sup>、フランスを発祥とする郊外や地方の宿泊設備を備えたレストラン。



実習農場で育てたとれたての「千筋みずな」は茎も葉も立派! キャンパスも生徒も“フレッシュ”です。

### 奈良の「いまいもの」を「伝えたい」 県が次世代を担う食と農のプロを育成

2016年4月、奈良県農業大学校を再編して「なら食と農の魅力創造国際大学校(NAFIC)」が開校しました。NAFICは、世界で活躍する料理人や県内農業をリードする生産者など「食」と「農」のプロフェッショナルを育成する大学校です。開校の背景には、3つの世界遺産を有し、京都を上回る数の国宝建造物がありながら、人口1,000人当たりの飲食店数・宿泊者数ともに全国最下位という現状に奈良県が抱く危機感がありました。開校の経緯を、NAFIC副校長の原実さんは、こう話します。

「奈良県はかつて志賀直哉が随筆に『奈良にうまいものなし』と記すなど食に対してネガティブなイメージがありました。しかし実際に奈良は、肥沃な土壌と寒暖の差がもたらす良質な大和野菜や大和牛、大和肉鶏など奈良には美味しいものがたくさんあります。課題はその

良さが広く知られていないことでした。そこで県が主体となり、2009年から全国に先駆けて屋外型フードイベントを開催しました」。

原さんはイベント開催に奔走されたお一人。県内外の一流シェフが奈良の食材を使用した料理を振る舞う「フードイベント」「シェフエスタ」は、回を重ね、毎年20万人以上を集める人気イベントに発展しました。「シェフエスタは県産品の魅力を消費者に発信することを目的に始めましたが、シェフの皆さんからも『奈良にこんなに美味しい食材があつたのか』と好評で、日頃から奈良の食材を活用してくださるようになりました」。

一方の生産者にとっても、自分たちの育てた作物がどのように使われているかを知るよい機会となり、求められる新しい品種の栽培につながったのです。この経験から、食材のことを理解した料理人や市場のニーズを把握した農家を育成することが「食」を核とした地域活性化、にぎわいづくりにつながっていくという手応えを得て、NAFICの構想につながりました」。

なら食と農の魅力創造国際大学校(NAFIC)  
副校長 原 実さん



# KANSAI元気魂

関西のパワフルなプロジェクト・ヒト・マチ・モノを紹介し  
読者に「元気魂」を注入します

かんさいげんきだま



奈良県知事の荒井正吾氏(左)と  
初代校長に就任した平松博利氏(右)。

食の担い手を育成する  
**「フードクリエイティブ学科」**

NAFICは「フードクリエイティブ学科」と「アグリマネジメント学科」という2つの学科からなります。それぞれ定員は20名、修業期間は2年です。食の担い手を育てるフードクリエイティブ学科には第1期生として15名が入学しました。高校卒業後に進学した10代から社会人経験のある20～30代、自分の店を持ちたいという夢を持つ60代まで幅広い年代の学生が学んでいます。



少量多品目を育てる(実習農場)は原さんお手製の看板が目印。

調理実習や調理理論を教えるのは学校法人辻料理学館から出向する講師陣。一般的な調理師学校では数名でコンロをシェアすることが大半ですが、NAFICでは1人1ストーブの実習環境で下準備から調理、盛り付け、後片づけまでの調理の全工程を通して行います。

この日は出汁をとるための鴨の解体が行われていました。



ヨーロッパの調理学校で主流とされる  
1人1ストーブの実習環境を整備。



また、校内の一角に約1,200m<sup>2</sup>の実習農場を設置しており、大和野菜や県の特産であるイチゴなどをメインに、西洋野菜などの珍しい素材にも触れられるよう少量多品目で年間約50品目を栽培しています。自らも自宅で野菜果物の栽培から稲作まで手がけるという原さんは、「料理人をめざす学生には、農業実習を通して、旬の味やとれたての美味しさ、品種による味の違い、食の安全安心など、さまざまなことを身を持って学んでもらいたいと考えています」と調理に役立つ「農」の知識を習得することの重要性を強調します。



さまざまな世代の学生がお互いに刺激を受けながら和気あいあいと学んでいます。

## フードクリエイティブ学科 「食」×「農」アグリマネジメント学科

農業・農作物に関する知識を持った「食の担い手」を育成  
新しい学び 高度な農業技術があり農業経営センスの優れた「農の担い手」を育成  
技術力+経営・マネジメント力+マーケティング力+もてなし力+地域活用力

国際理解力

サービスのプロから一流のもてなしを学べるオーベルジュ実習。料理提供やフロント業務、宿泊サービスなどの幅広いスキルを習得します。



## 併設したオーベルジュで 一流の調理とサービスを学ぶ

全国初の取り組みとして注

目されているのが、一般客を迎えるオーベルジュの併設です。「フードクリエイティブ学科の最大の特徴は、併設するオーベルジュで実

践実習ができるところです。オーベルジュとは宿泊施設付きのレストランのことで、授業の一環として

学生がレストランでの調理や接客サービスに携わります。一流のスタッフの下、実際のお客さまを相手に緊張感を持つ経験を積むことで、即戦力となるスキルが鍛えられます」と原さん。

オーベルジュの運営は公募に

より株式会社ひらまつが指定

管理者となりました。ひらまつは

全国およびパリに33店舗のレスト

ランと3つのホテルを展開する東

証一部上場企業。「敏腕オーナー

シェフ兼経営者として知られる

会長の平松博利氏は、農家に足

を運び直接やりとりをするほど

飲食業界における後継者育成に

強い思いをお持ちでした。それな

らば是非と知事から校長就任を



「レストラン」では大和牛や大和野菜、柿やイチゴなど、奈良県の特産品を活かした料理を提供。



木の香りとぬくもりを感じる全9室の「ゲストルーム」。



NAFICに併設された全国初の学内オーベルジュ。  
株式会社ひらまつが運営し、本格的なフランス料理と美しい  
田園風景に身も心も癒されます。Tel:0744-46-0880



大和平野を一望できる明るく開放的な「レストラン」。

依頼し、初代校長に就任せ  
ました」と。

「オーベルジュ・ド・ぶれざんす 桜井」は、開校に先駆けて2015年9月にオープンしました。大和平野を眺めながら、奈良県の特産品を活かした美味しい料理をゆっくりと楽しむオーベルジュは、奈良に適したスタイルではないかと県も期待しています。市街地から離れた立地でありながらリピーターも多く、ランチの予約は現在3か月待ち。9室ある客室もハイシーズンには満室となる盛況ぶりです。

「オーベルジュ実習の調理やサービスの技術習得に加え、レストランやホテルを経営するマネジメントやホスピタリティについても学びます。ひらまつからは経理担当者を講師として派遣いただき、レストランの経理や経営ノウハウも伝授いただいています」。NAFICでは経理やマーケティング、接客に必要な外国語の習得などにも力を入れ、単なる調理師ではなくオーナーシェフとして活躍できる人材を育てるカリキュラムを設定しています。

外壁に奈良県産・檜を使用した趣のある「オーベルジュ・ド・ぶれざんす 桜井」。



## 農の担い手を育成する 「アグリマネジメント学科」



1年次の農業実習では、野菜を中心に花、果樹などについて基本的な栽培方法や農機具の安全な使用方法を学びます。



アグリマネジメント学科は経営センスに優れた農の担い手を育成するため、生産から流通、販売まで幅広い知識と実践力を養うカリキュラムが組まれています。「県内で新規就農、親元就農、法人就農をめざす方を対象に、売れる農産物を作れるよう実習や講義を行います」と原さん。



フードクリエイティブ学科が世界に羽ばたく料理人を育成することを目的としているのに対し、アグリマネジメント学科は県内で農業を手がける人材を育成することが目的です。

1人1圃場による実習や先進農家の下での派遣実習を取り入れるとともに、経営やマーケティングなどの専門家や経験豊かな農業技術者による講義を実施。さらに、農産物に付加価値をつける加工実習や商品PRスキルを養う販売実習を取り入れ、消費者のニーズを理解してブランドを創造するところまで実現可能な人材を育成します。「両学科が共通で受ける

\*圃場(ほじょう)とは、農産物を育てる場所



## なら食と農の魅力創造国際大学校

●池之内校舎 アグリマネジメント学科(写真上)  
奈良県桜井市大字池之内130-1 Tel:0744-47-3430

●安倍校舎 フードクリエイティブ学科(写真下)  
奈良県桜井市大字高家2217 Tel:0744-46-9700  
<http://www3.pref.nara.jp/nafic/>



\*夏には公開講座や学生マルシェ、オープンキャンパスが開催されます。開催予定や詳細はホームページをご確認ください。<http://www3.pref.nara.jp/nafic/>

授業もあり、そのひどが『奈良学入門』の授業です。奈良の歴史や文化を理解することで奈良に愛着を持つとともに、農作物のブランド化や新しい料理へのヒントを得てもらいたい。そして奈良の魅力を発信していくともらいたいと考えています」。



農産加工実習で作ったイチゴやブルーベリーのジャム。生産した農作物に付加価値をつける農業の6次産業化が注目されています。

力をお借りすることで、満足度の高い授業が提供できていると感じています。今後は、フードクリエイティブ学科から世界に羽ばたく料理人が生まれ、アグリマネジメント学科の卒業生と連携してビジネスを開拓していくことが理想です。それが将来的に奈良の食文化の普及や県内のレストラン増加につながればと期待しています。そして、観光のついでに食事をするのではなく、美味しい物をめあてに奈良を訪ねるというような奈良県にならっていれば嬉しいですね。地方創生に大きな力となると考えられる「食」と「農」。そのプロフェッショナルを育成することが地域活性化につながるか、「奈良県はうまいものばかり」と言われる日がくるのか——独自の取り組みに期待が高まります。

# 世界を舞台に躍進を続ける化粧品のOEM/ODMのベストパートナー企業へ

本コーナーは、当協会のお客さまにご登場いただき、主力事業についてご紹介いただきます。

今回訪ねたのは、化粧品・医薬部外品のOEM/ODM専門メーカー「東洋ビューティ株式会社」さま。

優れた商品開発力と研究・評価システムに裏打ちされた、機能性と夢のある化粧品づくりをテーマに、顧客企業の多様なニーズに対応し、着実に業績を伸ばしておられます。

東西2拠点の研究・開発部門を統括する「イノベーションセンター・中央研究所」をご案内いただきながら、ユーザー目線のモノづくりへのこだわりや、新たな取り組みについてお話をうかがいました。

\*OEM/ODMの違い…OEMは注文側の商標で販売される商品を受託生産すること。  
製造する製品の仕様や設計は、注文側が決定するのに対し、ODMは設計から製品開発までも行うこと。



## 東洋ビューティ株式会社

[本社] 大阪市中央区久太郎町4丁目1番3号

大阪御堂筋ビル4F Tel.06-6241-2121

[イノベーションセンター 中央研究所]

大阪市東成区東中本3丁目13番8号 Tel.06-6971-0273

<http://www.toyobeauty.co.jp>



### 【案内役】

機能性研究室 工学博士  
中島 弘明さん(右)

製品開発室  
山崎 菜々実さん(左)

1941年に化粧品メーカーとして創業して以来、業界ナンバーワンのOEM/ODM企業をめざして、企画開発から製品までをトータルにサポートしています。徹底した品質管理体制と充実した設備、一貫生産体制が私たち東洋ビューティの強みです。

## 技術力で勝負するOEM工場への転身 販売不振の化粧品メーカーから

東洋ビューティ株式会社の前身は、1941(昭和16)年創業の「寿化学工業株式会社」です。『プリンス』のブランド名で化粧品の製造・販売を行い、肌ざわりの良い栄養クリームなどのヒット商品を世に送り出しましたが、60年代半ば、当時の大手化粧品メーカーが相次いで倒産する業界不況の中で、深刻な販売不振に陥ってしまいました。

苦境からの脱却を期して、69年「株式会社東

洋ビューティケミカル」に社名変更するとともに、高い技術力を生かしOEM工場へと転換。厳しい経営状況ながら、増資による加工部門の設備増設に踏み切りました。

やがて取引先は、国内企業にとどまらず、日本市場への進出をめざす海外企業にも広がりはじめました。73年、アメリカの品質基準に合う技術力をを持つ会社として、アメリカの大手化粧品メーカー、マックスファクター社の受注を獲得し製品製造を開始、75年には、家庭の日用品のグローバル企業ユニリーバ社のヘアケア製品のOEMを開始しました。

## OEMで磨いた企画・生産力を生かし ODMにも積極的な取り組み

海外企業からのOEM

受注は、東洋ビューティ株式会社（76年に改称）の経営面はもちろん、商品開発力にも大きなプラスとなりました。70年代当時の日本のヘアケア市場は、液体シャンプー・リンスの使用がようやく一般に定着してきたところ。一方、海外企業のOEM製品は、パームヘア用、硬い髪・柔らかい髪用など髪質に合わせた製品選びを提案するもので、国内市場の一歩先を行く技術や企画力を身につけることができました。

さらに80年代には、受注増に備えた生産力強化のために、コンピュータ制御によって昼夜を問わずフル稼働できる製造ラインを日本で初めて導入。ヨーロッパ原産の天然ハーブを使用したユニリーバ社の『ティセ』ブランドが大ヒットし、最盛期にはシャンプー、リンス、トリートメント合計で年間2万トンという大量生産にも、十分対応することができました。

こうしてOEM事業で蓄積した技術力や製品化へのノウハウを生かし、生産だけにとどまらず、商品提案や開発までを担うODMにも積極的に取り組み、着実に成果を上げています。



処方開発

各部門のスタッフと協力し、独自の処方開発を行っています。



生産

さまざまな製品に対応できるよう業界トップクラスの生産機械を導入。



機能性チェック

試作品すべてにパッチテストや使用テストを行い、機能性と有効性のチェックを行います。



化粧品は、ユーザーに美しさや健やかさへの夢を与える商品であると同時に、その夢を叶えるための機能性を兼ね備えていることが求められます。当社では、「機能性と夢のある化粧品づくり」をテーマに、いち早く機能性評価を取り組んできました。製剤中の有効成分の分析や、ヒト細胞や三次元培養皮膚モデルを用いた有効性評価など数多くの機能性試験を実施。さらに、防腐性を保証する微生物評価、さまざまなかな使用環境でも変質しにくい安定性評価、ヒトの肌への刺激がより少ない安全性評価などと合わせ、製品のコンセプトや特徴に見合った機能をわかりやすく数値や画像でデータ化することで、より使用満足度や付加価値の高い製品をお客さま企業にご提案しています。

### お客さまからのご要望

国内外から「こんな製品をつくりたい…」などのご要望が寄せられます。



企画提案

製品化に必要な情報を提供し、お客様の理想をカタチにする企画提案をします。

## 機能性に裏打ちされた 夢のある化粧品づくりを

当社では、関西はイノベーションセンター・中央研究所、関東は宇都宮研究所と東西2つの研究所に約100名の研究員が在籍し、工場とのスムーズな連携を図りながら、処方開発から試作・量産テストまで、お客様の製品づくりをトータルサポートしています。さらに、中央研究所内に機能性研究室を設置し、製品の分析・試験や機能性の評価を一元管理することで、ダブルスタンダードの発生を防いでいます。

化粧品は、ユーザーに美しさや健やかさへの夢を与える商品であると同時に、その夢を叶えるための機能性を兼ね備えていることが求められます。当社では、「機能性と夢のある化粧品づくり」をテーマに、いち早く機能性評価を取り組んできました。製剤中の有効成分の分析や、ヒト細胞や三次元培養皮膚モデルを用いた有効性評価など数多くの機能性試験を実施。さらに、防腐性を保証する微生物評価、さまざまなかな使用環境でも変質しにくい安定性評価、ヒトの肌への刺激がより少ない安全性評価などと合わせ、製品のコンセプトや特徴に見合った機能をわかりやすく数値や画像でデータ化することで、より使用満足度や付加価値の高い製品をお客さま企業にご提案しています。

## 新機能素材の開発に成功! ビタミンC誘導体で国際特許を取得

中央研究所では、新規製剤や原料の開発をめざす基礎研究にも力を入れています。シミやシワなど皮膚の老化現象に着目し、生化学・薬学・皮膚科学・バイオテクノロジーなど、さまざまなジャンルの企業・大学の研究機関とも連携しながら、その予防・改善に有効な新規機能性素材の研究に取り組み、最新型超浸透ビタミンC誘導体「Funcos C-IS(ファンコス・シー・アイエス)」の開発に成功しました。



ビーカーレベルでの試作から工場での生産レベルにスケールアップするのは、非常に難しく気をつかう作業です。



機能性研究室では、微生物、安定性、安全性、機能性を入念にチェックしています。また外観、色、匂い、使用感等の官能的評価もとても大切です。

### イノベーションセンター 中央研究所は総合的な研究を行う拠点。

中央研究所はお客様に見学していただけるよう、「見せる研究所」をテーマにしたつくりになっています。どのように商品が開発され、評価・分析が行われているか、研究スタッフや研究設備を直に見ていただくことで安心してお仕事をお任せいただいております。



大小さまざまなサイズの真空乳化装置が並ぶ研究所。製剤化のための段階的な試作検討が行われています。

試作した製品の安定性を測るために、温度を一定に保てる恒温インキュベーターで製品の状態を厳しくチェック。

## お客さま目線のモノづくりをご提案 総合力を活かした

国内外の大手化粧品・日用品ブランドメーカーから、化粧品の生産設備を持たない新規参入企業まで、さまざまなお客さま企業のニーズに最も適確に対応できる「ベストパートナー」をめざす東洋ビューティ。製品ライフサイクルが短期化する中で、より訴求力のある商品をスピーディに具現化していくため、例えば「効果の即効感と持続感を両立できるスキンケア」というように、旬の市場ニーズを先取りした企画と処方をカテゴリー毎に組み立てた上で、お客様の要望をフレキシブルに取り入れたスピード開発を提案できるO.D.M体制を強化しています。

市場ニーズにも開発現場にも通じた理系の営業マン、工場研修で生産現場がわかる開発スタッフ、さらに研究員の半数以上が実ユーザーでもある20～30代の女性であるなど、各部門が一体となり総合力を活かし、お客さま目線に立ったモノづくりを実現していきます。

## 来年度は九州に新工場が完成! 海外市場への展開も加速

今年、創業76周年を迎える当社では、約四半世紀後の100周年までも繋りし続ける企業でも発表を行い、高い評価を得ています。



ビーカーレベルでの試作から工場での生産レベルにスケールアップするのは、非常に難しく気をつかう作業です。



大小さまざまなサイズの真空乳化装置が並ぶ研究所。製剤化のための段階的な試作検討が行われています。

試作した製品の安定性を測るために、温度を一定に保てる恒温インキュベーターで製品の状態を厳しくチェック。

国内外の大手化粧品・日用品ブランドメーカーから、化粧品の生産設備を持たない新規参入企業まで、さまざまなお客様企業のニーズに最も適確に対応できる「ベストパートナー」をめざす東洋ビューティ。製品ライフサイクルが短期化する中で、より訴求力のある商品をスピーディに具現化していくため、例えば「効果の即効感と持続感を両立できるスキンケア」というように、旬の市場ニーズを先取りした企画と処方をカテゴリー毎に組み立てた上で、お客様の要望をフレキシブルに取り入れたスピード開発を提案できるO.D.M体制を強化しています。

市場ニーズにも開発現場にも通じた理系の営業マン、工場研修で生産現場がわかる開発スタッフ、さらに研究員の半数以上が実ユーザーでもある20～30代の女性であるなど、各部門が一体となり総合力を活かし、お客さま目線に立ったモノづくりを実現していきます。

## 来年度は九州に新工場が完成! 海外市場への展開も加速

今年、創業76周年を迎える当社では、約四半世紀後の100周年までも繋りし続ける企業であるための土台づくりとして、2010年の東京支店の拡張移転にじまり、本社移転、イノベー

エントランスのショーケースに並ぶ  
受託製造した商品の数々



また、今年1月の経団連への入会を機に、社会貢献活動の一環として小学生を対象としたイノベーションセンターでの実験教室開催を計画しています。クリーミーやシャンプーなど身近な日用品づくりを通して、モノづくりの楽しさや科学の面白さを体験した子どもたちが、いつか日本の科学技術を支える人材に成長してくれればと願っています。

注目される海外市場についても、中国・東南アジアなど現地の展示会に積極的に参加しており、社内でも中国人研究員の採用や、若手社員を中心とした語学研修の実施などの準備を着々と進めています。今や世界トップレベルとなった日本の技術力を求めて海外企業からの引き合いも来ており、今後、展開が進むものと予測されます。

### 関西・関東の2研究所と 3生産拠点が密接に連携

研究拠点と各工場の連携ネットワークを構築し、開発、試作、量産テストなどがスムーズかつスピーディに行える体制を整えています。



関東の生産拠点である宇都宮第一工場(写真上)と第二工場。化粧品業界に新規参入されるお客様から大手メーカー様まで、多種多様なご要望にお応えして製品の開発・生産を行っています。



ISOの化粧品GMP(製造・品質管理基準)に適合した各工場には、大量生産が可能な真空乳化装置や、各種充填設備を保有しており、化粧水・クリーム、乳液などの幅広い製品が製造されています。

東洋ビューティ株式会社さま

関西電気保安協会

安定した研究環境とコスト削減の両立て、大変助かっています。

(東洋ビューティ株式会社 中央研究所 研究開発管理室 室長 内田真輔さん)

当事業所では、電気の使用状況を通知してくれるデマンド監視と、低圧電気設備の24時間監視も含めた保守点検で関西電気保安協会さんにお世話になっています。どの部門においても、最新鋭の設備・機器を駆使した精密なデータ解析が求められる上、機能性評価試験では、安定した実験環境を一定期間維持しなければならず、万が一にも異常が発生すると取引先さまに多大なご迷惑をおかけすることになります。安定した研究環境のための電気事故防止と電気料金の削減に繋がる保安協会さんのサービスは、大変助かっています。ぜひこれからも、快適な研究環境の実現にお力添えください。



太平洋を一望できる露天風呂（崎の湯）

**崎の湯**

■ 和歌山県西牟婁郡白浜町湯崎1668  
 ■ Tel: 0739-42-3016  
 ■ 8:00～17:00(10/1～3/31)  
 8:00～18:00(4/1～6/30, 9/1～9/30)  
 7:00～19:00(7/1～8/31)  
 (最終入場は終業時間の30分前まで)  
 ■ 入浴料420円(税込)(3歳以上)  
 ■ 無休  
 ※水着着用禁止※石鹼もシャンプーも使えません

中でも、湯崎エリアは古くから自然湧出の温泉があり、明治・大正の頃には、

断崖絶壁の三段壁や千畳敷など、古くから景勝地として知られた南紀白浜。万葉集や日本書紀にも紹介され、齊明天皇や天智天皇らがはるばる都から湯治に訪れた由緒ある温泉観光地です。

有馬温泉、道後温泉とともに日本三古泉のひとつにも数えられ、雄大な太平洋のそばで温泉に浸かりながら、悠久の大地の恵みを全身で味わえます。

ほかにも、崎の湯と並び白浜温泉を代表する外湯の「牟婁の湯」、白良浜を眺める「白良湯」など、さまざまな魅力の外湯があります。また、無料の「御船足湯」は、白浜のシンボル、円月島を眺めながら気軽にのんびりと足湯を楽しめる癒しの特等席です。

## 雄大な太平洋のそばで名湯を楽しむ

真っ白な砂浜の白良浜や奇岩の円月島、

断崖絶壁の三段壁や千畳敷など、古くから景勝地として知られた南紀白浜。

万葉集や日本書紀にも紹介され、齊明

天皇や天智天皇らがはるばる都から湯治

に訪れた由緒ある温泉観光地です。

有馬温泉、道後温泉とともに日本三古泉

のひとつにも数えられ、雄大な太平洋のそばで温泉に浸かりながら、悠久の大地の恵みを全身で味わえます。

中でも、湯崎エリアは古くから自然湧出の温泉があり、明治・大正の頃には、

断崖絶壁の三段壁や千畳敷など、古く

から景勝地として知られた南紀白浜。

万葉集や日本書紀にも紹介され、齊明

天皇や天智天皇らがはるばる都から湯治

に訪れた由緒ある温泉観光地です。

有馬温泉、道後温泉とともに日本三古泉

のひとつにも数えられ、雄大な太平洋の

そばで温泉に浸かりながら、悠久の大地

の恵みを全身で味わえます。

中でも、湯崎エリアは古くから自然湧出の温泉があり、明治・大正の頃には、

断崖絶壁の三段壁や千畳敷など、古く

から景勝地として知られた南紀白浜。

万葉集や日本書紀にも紹介され、齊明

天皇や天智天皇らがはるばる都から湯治

に訪れた由緒ある温泉観光地です。

有馬温泉、道後温泉とともに日本三古泉

のひとつにも数えられ、雄大な太平洋の

そばで温泉に浸かりながら、悠久の大地

の恵みを全身で味わえます。

中でも、湯崎エリアは古くから自然湧出の温泉があり、明治・大正の頃には、

断崖絶壁の三段壁や千畳敷など、古く

から景勝地として知られた南紀白浜。

万葉集や日本書紀にも紹介され、齊明

天皇や天智天皇らがはるばる都から湯治

に訪れた由緒ある温泉観光地です。

有馬温泉、道後温泉とともに日本三古泉

のひとつにも数えられ、雄大な太平洋の

そばで温泉に浸かりながら、悠久の大地

の恵みを全身で味わえます。

# 悠久の歴史と恵みを味わう癒しの旅

## 和歌山県西牟婁郡白浜町

「湯崎七湯」として7つの外湯があつた最も古い歴史を持つまちです。雄大な太平洋が間近にせまる露天風呂の「崎の湯」は「湯崎七湯」のなかで唯一残つてゐる湯壺で、男湯、女湯ともに3つの湯船からなり、一番

先の湯船から海まではほんの10mほど。温泉にたちこめる硫黄と潮の香りに包まれ、岩に打ち寄せる波の音、太平洋を渡る船を眺めていると、なんとも言えない開放感を味わえます。

ほかにも、崎の湯と並び白浜温泉を代表する外湯の「牟婁の湯」、白良浜を眺める「白良湯」など、さまざまな魅力の外湯があります。また、無料の「御船足湯」は、白浜のシンボル、円月島を眺めながら気軽にのんびりと足湯を楽しめる癒しの特等席です。



## 御船足湯

■ 和歌山県西牟婁郡白浜町743-5  
 ■ Tel: 0739-43-5555  
 ■ 8:00～17:00  
 (7・8月は7:00～22:00)  
 ■ 無休  
 ■ 無料(駐車場2台のみ)



関西経済連合会(関経連)は、「はなやか関西シンボルマーク」を策定し、関西広域のインバウンド促進に向けて積極的に活用しています。

行幸源泉



甘露の湯源泉



甘露の湯源泉

- 和歌山県西牟婁郡白浜町
- 連絡先:新湯崎温泉供給株式会社
- Tel.0739-42-3456

行幸源泉

- 和歌山県西牟婁郡白浜町
- 連絡先:湯崎温泉観光株式会社
- Tel.0739-42-3031

## やさしい浜風に 吹かれてまち歩き

湯あがりには心地よい浜風に吹かれ、のんびりとまち歩きもおすすめ。湯崎エリアは、小さな路地が入り組んだ独特の雰囲気で、温泉地ならではの景色に出合えます。海岸沿いの大通りから少し

中へ入り、民家が建ち並ぶ穏やかな坂道を歩いて行くと、やさしく硫黄が香る「甘露の湯源泉」、「崎の湯」の手前の堤防沿いには、白い湯煙がたちあかる「行幸源泉」を間近に見ることができます。

## 白砂に覆われた 静謐な社

海岸沿いの大通りへ戻り、真っ白な砂浜が美しい白良浜を歩いていくと、緑豊かな森が見えます。この森を御船山といい、熊野の三山(本宮・速玉・那智)を祀る熊野三所神社があります。

海岸から歩中へ入ると静かな佇まいに心が洗わっていくようです。斎明天皇の行宮跡があつたことなどが古い書物に



記されており、御神体は本殿の下に埋められた斎明天皇の腰掛石とのこと。海辺に近いこともあり境内は白砂で覆われていて、なんとも不思議な趣があります。本殿の手前には和歌山県の史蹟にも指定されている火雨塚古墳も

名と思われる線刻が見られるなど、非常に珍しい古墳となっています。



熊野三所神社

- 和歌山県西牟婁郡白浜町744
- Tel: 0739-43-0558
- 参拝自由
- 駐車場:5台

## 船上から眺める 大迫力の絶景

お天気に恵まれたなら、ぜひ体験したいのが、地元漁師の遊漁船でめぐるクルージング。白浜の名勝を海から間近に眺めること

ができる、とても贅沢な時間です。綺麗な弧を描く真っ白な砂浜の白良浜や、打ち寄せる荒波に浸食されて複雑な地形をつくっている千畳敷、そそり立つ高さ50mの断崖絶壁の三段壁、島の中央

体験!  
大自然に迫る  
絶景クルージング!



### 南紀白浜クルージング 五漁丸

■ 和歌山県西牟婁郡白浜町3587-1

■ Tel: 080-1514-1587

※要予約 出航時間は応相談(悪天候時は運休)

■ 大人一人2,000円、小人一人1,000円(税込)

※3名以上で出航。2名の場合は一人3,000円

※カード不可

■ <http://www.shirahama-cruising.com>

千畳敷



に円月形の海蝕洞がぽつかりと開いた円月島など、陸から見るとはまったく違う大迫力の自然のパワーと美しさを感じることができます。乗船時間は約40分、眼前に沈む夕陽を眺めることができる「サンセットクルーズ」も人気です。



三段壁

円月島





昼限定  
特製日替わり  
ちらし寿司

赤出し、デザート付きで2,000円(税込)。

地元でも人気の店につき、  
週末は予約をとつて  
行つた方がベターです。  
絶景風呂、クルーズ、海  
の幸…大自然にどうぶり  
浸かれる南国リゾート  
は、この時期ぜひとも  
訪れたい癒しの場所です。



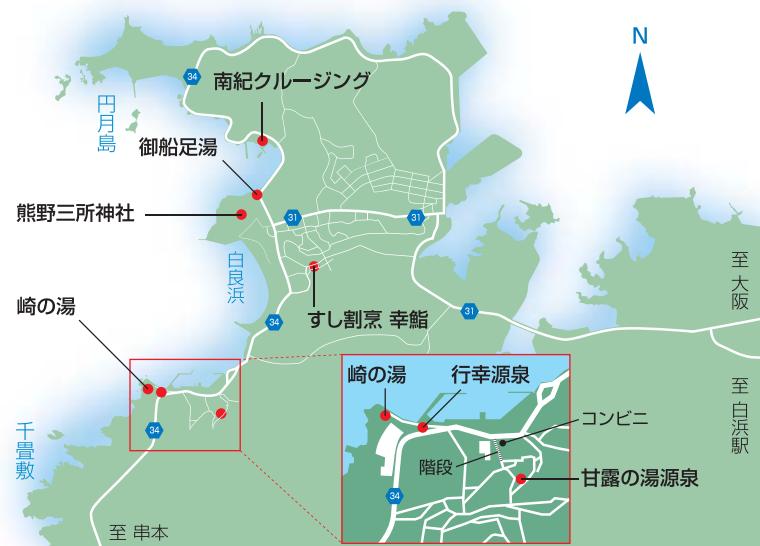
### すし割烹 幸鮨(本店)

■ 和歌山県西牟婁郡白浜町1405-15  
■ Tel: 0739-42-4027  
■ 11:00~14:00, 17:00~21:30  
共にオーダーストップ  
■ 火曜休(祝日の場合は翌日休)  
■ <http://www.kouzushi.net/>

### 白浜町へのアクセス

- 電車の場合
  - ・JR京都駅から「特急くろしお」で約2時間50分
  - ・JR新大阪駅から「特急くろしお」で約2時間15分
- 車の場合
  - ・吹田JCTから172km 約2時間30分
  - ・松原JCTから144km 約2時間
  - ・六甲アイランド北ICから161km 約2時間30分

### 白浜町周辺マップ



## 保安レポ

### 感電のしくみと 電気事故事例について 電気安全の話

～新社会人になられた皆さまへ～

事業本部 保安部

電気は正しく  
使えば便利で安全な  
エネルギーです



4月から新社会人になられた皆さま、  
おめでとうございます。そろそろ職場  
の雰囲気にも慣れてこられた頃でしょうか。

皆さまが職場やご家庭で使っている電気  
は、「コンセントにプラグを差し込めばいつで  
も使えるほど手軽です。そして携帯電話を  
はじめ、皆さまの身の周りではほとんどが  
電気を使用する物が並び、現代社会に電気  
はなくてはならないエネルギーです。

しかし、あまりにも当たり前に使用でき  
るため、「有難さ」や「危険性」を身に  
感じることはあるかもしれません。しかもこの

便利な電気は「目に見えない」「異わない」  
「聞こえない」ため、使い方を誤ると感電や  
火災等の電気災害を引き起こす大変危険  
なものです。

この機会に一度、電気を使用する上で「  
安全」について考えてみてはいかがでしょうか。

## 電気災害について

電気災害は、人体に影響を及ぼす災害と  
機器損壊を伴う災害とに大別できます。  
特に人体に影響を及ぼす感電などの災害は  
取り返しのつかない事態となる場合があり  
ます。そこで、人体に影響を及ぼす感電の  
しくみと、電気災害につながる可能性が  
ある実際にあつた電気事故事例を紹介さ  
せていただきます。

### 1 感電とは

電気製品の不適切な使用や経年劣化に  
よる漏電(図1)や落雷(図2)および静電気  
(図3)などの

要因によって人  
体を通り大地に  
電流が流れること  
で、場合によつ  
ては人体に傷害  
を受けることもあります。



図1 漏電による感電



図2 落雷による感電

一般的に、「42  
V(ボルト)は死  
にボルト」と言  
われるよう  
に  
100V以下

の40Vの電圧でも感電すると死亡する  
と言われています。条件によつては、40~60V  
でも死亡することがあります。

冬に金属のドアノブに触れた瞬間に  
「バチッ」とくる静電気を経験した方も  
多いのではないかで  
しょうか(図3)。



図3 静電気による感電

地に向けて放電するのに対しても、人間の  
場合は体で発生した静電気が金属のドア  
ノブを通じて大地に放電するのです。その  
際に指先から一気に放電した電流で痛みを  
感じるのです。

静電気の発生電圧は、1万~10万V程度  
です。ではなぜ40~60Vでも死んでしまう危険性  
があるのに何万Vもある静電気では死んで  
する危険性が極めて低いのでしょうか。それ  
は流れる電流が極めて小さく、指先に瞬  
しか流れないからです。

つまり、人体に流れた「電流の大きさ」、  
「流れの時間」、「流れた経路」が感電災害の  
重要な要因となるのです。

## 2 どうして鳥は感電しないのでしょうか

→それは、『鳥が1本の電線上に止まっているから』です。鳥の2本の足は、どちらも6,600Vの電線の上にあります。2本の足の電位差(電圧のこと)は

$$6,600[V] - 6,600[V] = 0[V]$$

つまり、鳥の足に電流は流れないとめです。もし、鳥が電線間をまたいだりすると電位差で電圧が生じ、感電してしまいます(図4)。



図4 電線に止まっている鳥の感電

高压電線に鳥が止まっているのを見かけますが、鳥は感電しないのでしょうか。高压電線は、6,600V(家庭で使用する電圧の約60倍)もの電圧で電気を送っています。この鳥も平然と電線に止まっていますが、

〈表1〉に人体の皮膚状態による人体抵抗と流れる電流を示しています。皆さまの職場やご家庭で使用している電気は100Vです。その100Vで感電した時の電流を計算すると、オームの法則から

$$\text{電流 } I(A) = \text{電圧 } V(V) / \text{抵抗 } R(\Omega)$$

皮膚が乾燥した状態(装着物あり)を例にすると、人体抵抗Rは20,000(Ω)となり、人体に流れる電流は、

$$100(V) / 20,000(\Omega) = 5(mA) \text{※1}$$

発汗した時や水に濡れた時は、人体抵抗が著しく下がるため、人体に流れる電流は〈表1〉のように増大します。

表1 皮膚の状態による人体抵抗と流れる電流

皮膚の状態	人体抵抗R(Ω)※2	電流I(mA)
乾燥(装着物あり)	20,000	5
乾燥	4,000	25
発汗	2,000	50
水に濡れた	1,000	100

※1 1mAは1,000分の1A

※2 人体抵抗=人体内部抵抗(500Ω)+接触抵抗+装着物の抵抗

洗濯機に接地線(アース)を取り付けていない場合に、モーターが故障により漏電すると洗濯機本体が充電(電気を帯びた状態)になるとがあります。そこには人が触ると、人体を通り電気が流れてしまつために感電となります(図5)。

漏電した洗濯機に触れると

$$100(V) - 0(V) \text{ 地面} = 100(V)$$

の電圧が発生するので、感電となります。



図5 漏電による感電のしくみ

## 4 感電のおそれ

電気を  
使用するうえでの  
「安全、について  
考えてみましょう」



流れた電流による人体の反応は（図6）のとおりです。たとえ一〇〇Vでも感電すると電流の大きさにより筋肉が収縮し、感電状態から抜け出せないと命にかかわります。また、電流が少なく通電時間が短くても、電流が心臓に流れると心臓の筋肉が心室細動を起こし死亡に至るケースもあります。人体に大きな電流が流れるとき、身体的な機能障害を起こしたり、身体機能が失われたりします。生活に密着している身近な電気でも、使い方によっては多くの危険が潜んでいます。

50mAの電流が人体に流れた場合、通電時間が3秒以内であれば、心臓から血液を送り出せなくなる心室細動の恐れはないですが、50mAを超えると心室細動を起こして死に至ることが過去の統計からわかっています。50mAなら一秒まで、100mAなら0.5秒以内に電流を遮断すれば心室細動や死亡する恐れはありません。このため、50mA秒が安全限界に定められています。乾燥した手で感電した時でも25mA程度の電流が人体に流れますので、汗で皮膚が湿つたり、水で皮膚が濡れていたりで電気機器を触らないでください（触ることは大変危険です）。

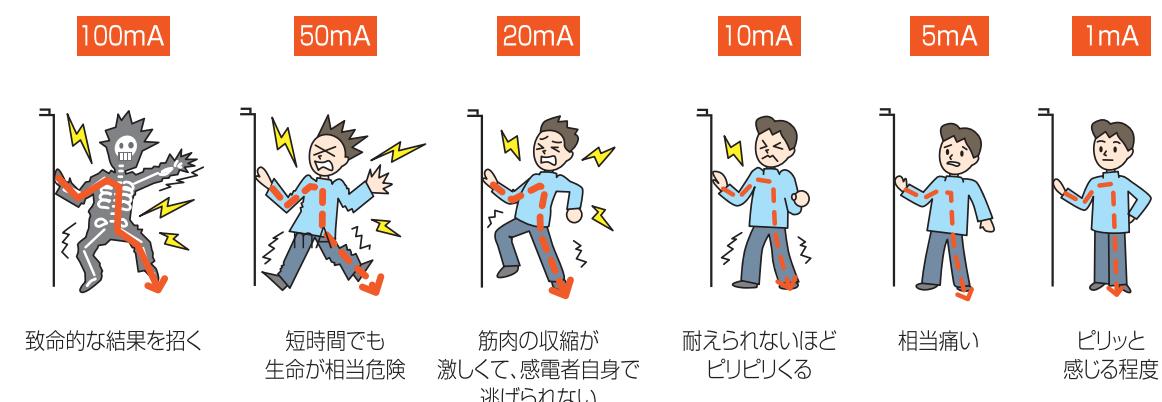


図6 人体に流れる電流と人体の反応

感電の原因としては次のようなものがあります。

- ①電気設備の故障や電気工事の不良によるもの
- ②被電者によるもの
- ③しきょうと工事によるもの
- ④作業方法の不良

電線や電気機器は、電気が外へ漏れないように電気の通り道や充電部分を塗化ビニルなどの絶縁物で覆っています。ところが、絶縁物が古くなったり、周りの温度が高いうことで劣化したり、水をかぶつたり、こすれて傷がついたりして、絶縁性能が悪くなる（絶縁不良）と、電気が本来の通り道を外れて電気機器の金属ケーブルなどが充電されます（図7、図8）。

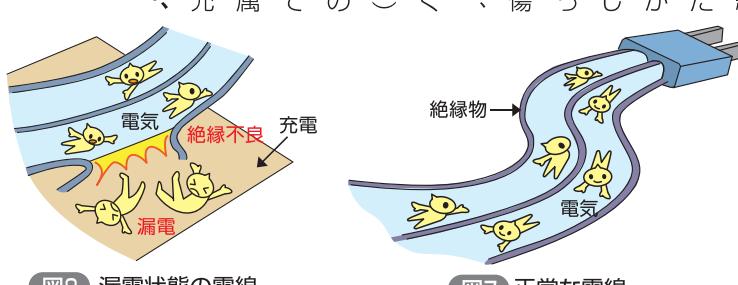


図8 漏電状態の電線

図7 正常な電線

## 5 どうすれば感電を防げるの?

電気機器には、接地線(アース)を取り付けることにより、モーターが故障し漏電する事になつても、電気の帰り道ができるので、人体には電気が流れにくくなり感電の危険性が少くなります。

また、電気機器に漏電遮断器を取り付けることにより、漏電した場合に電気機器の電源を遮断するため、より安全です(図9)。電気機器の接地線と漏電遮断器の取り付けについては、電気設備技術基準で定められています。

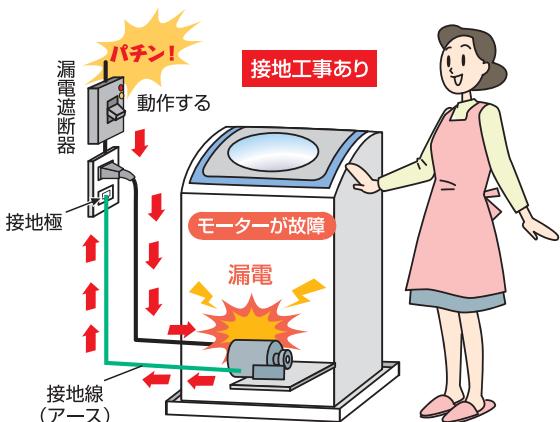


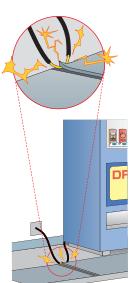
図9 接地工事と漏電遮断器のしくみ

## 6 電気事故事例について

感電の仕組みは、理解いただけたと思います。次に漏電や感電といった危険を回避するためにも、身近な電気事故事例を紹介します。

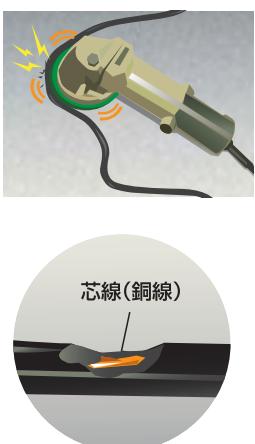
### 電気事故事例 1

最近、漏電遮断器がよく切れるので、原因を究明してほしいとの依頼がありました。自販機の前に側溝をふさぐ鉄板が敷いてあり、電源コードが鉄板に挟まれて被覆が損傷し、芯線がむき出しへなっていました。



### 電気事故事例 3

製造工場で漏電異常を知らせる漏電警報器より警報ブザーが鳴つて止るとの連絡で相談がありました。工作室でハンドグリーンラインダーを使用後、ハンドグリーンラインダーのダイスクが回転している状況で足元にあった延長ケーブルに接触したことにより延長ケーブルの被覆が損傷し、芯線がむき出しへなり床の鉄板に接触していました。



以上簡単ですが、電気の安全についてご説明しました。電気は正しく使えば大変便利で安全なエネルギーです。しかし、使用方法を誤れば、重い感電したり、第三者の命にかかる事態にもなりかねません。電気事故事例を参考にしていただき電気機器の使用方法や危険性に注意を心がけてください。これからもお活動をお祈りいたします。

この日、フロア「コンセント」が変形(破損)した箇所を発見しました。フロア「コンセント内部で、コンセント取り付けネジが変形により電線に接触していました。

お客さま設備に合わせて活用できる多機能監視システム

# マルチモニターシステムのご紹介

知つ得  
news

## マルチモニターシステムとは

本システムは電力監視や設備運転の状況確認および制御など、お客さまの設備に合わせて複数の監視装置(ユニット)を組み合わせ、低コストで多機能な監視を行うことができます。監視を行える主なメニューをご紹介します。

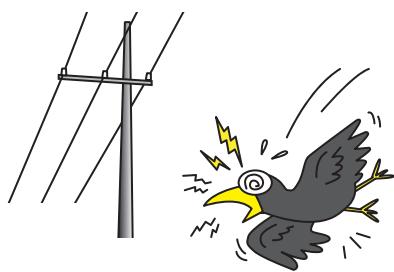


### 1 特別高圧・高圧絶縁監視

特別高圧・高圧回路の漏電事故などの前兆となる微小地絡現象をとらえて、停電事故を未然に防ぎます。操業停止による生産損失等を予防できます。

#### ▶事例1 カラスの接触と損傷

病院施設の高圧回路で異常が検出され、監視システムの自動判定機能により他物接触が原因と判定されました。調査したところ、構内配電線直下でカラスの死骸を発見し、高圧絶縁電線の被覆損傷箇所が原因とわかり、事前に停電事故を防げました。



#### ▶事例2 碓子の亀裂の兆候

生産工場で夏場の1週間程度の間に数回異常波形が検出されました。異常零相電流が典型的な気中放電の波形であることから屋外架空線が樹木に接触しているか、もしくは碍子等の亀裂による微地絡と推定されました。その後、高圧電気設備の停電点検を実施したところ、屋外の高圧電気設備において高圧ピン碍子の表面に亀裂が発見されました。1週間に数回程度と異常検出の間隔があがっていたのは、亀裂部分に雨水が浸入したときだけ地絡電流が流れたものと思われます。



#### ▶停電事故の予防例

- ・樹木接触の兆候を事前に察知
- ・動物接触による高圧絶縁電線の被覆損傷箇所を発見
- ・高圧碍子の亀裂を発見 等

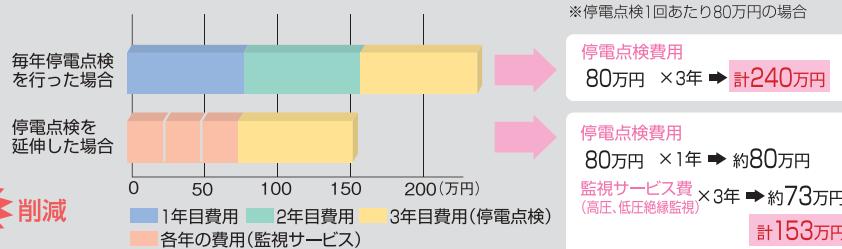
#### ★ポイント

常時監視や高性能の検出機能により、停電点検(年次点検)を3年に1回の頻度にできる場合があります。

#### ▶停電点検費用の削減例

停電点検を3年に1回に延伸して

3年間で **87万円 削減**

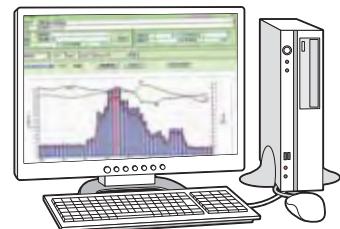


## 2 デマンド監視

時間帯ごとの使用電力量を計測し、「電力の見える化」を実現できます。デマンド予測値が契約電力を超過しそうになると、警報等でお知らせします。電気設備の生産管理にもお役立ていただけます。

### ★ポイント

- 計測データ等をリアルタイムでコントロールパネルに表示できます。
- LAN接続により、お客様のパソコンでも表示できます。
- 受電回路だけでなく、分岐回路ごとの電力計測ができます。
- 接点出力監視と併せて、計測したデータから空調機や各負荷機器の制御ができます。
- 国や電力会社などのBEMS条件に適合した機能があります。



## デマンド監視の参考

### 1. 電気料金削減の基本

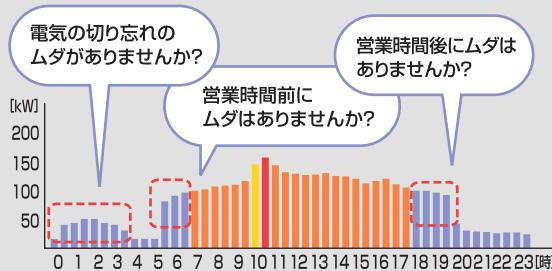
#### A. 電気料金の成り立ち



★ポイント 電気料金の削減には、使用電力量と最大デマンドを抑えることが重要です。

#### B. 使用電力量の削減

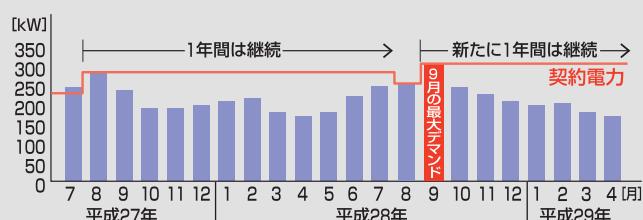
電気の使用状況を見える化(把握)して、使用中のどの機器で効果が高いかなどを検討します。ムダな使用電力を確認して削減することで、電力量料金を削減できます。



★ポイント 使用量の把握にも、デマンド監視は有効です。

#### C. 最大デマンド(=契約電力)の抑制

最大デマンドとは、毎日30分ごとに電力使用の平均を計測し、この平均電力のうち、月間で最も大きい値がその月の最大デマンドとなります。契約電力は1回上がるごとに最低1年間は上がったままになります。節電をしても下がりません。最大デマンドの抑制には、不要機器の停止や負荷機器の同時使用をやめるなどの対策が必要です。



## 2. 空調機自動制御のご案内（オプションサービス）

夏場の使用機器で、負荷（使用電力）の割合が大きい空調機器（エアコン）の運転を自動で制御することにより、デマンド値のピークカットを図ります。

本誌の裏面記事もご覧ください。

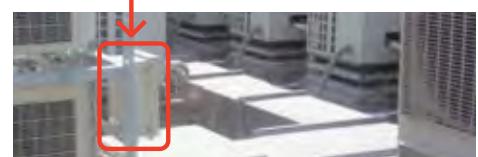
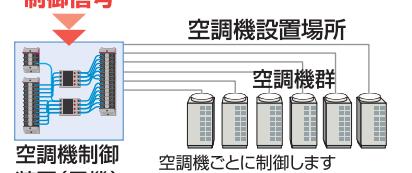


★ポイント  
手動制御でのデマンド値超過の心配がなくなり、人の手間が省けます。

### 自動制御の仕組み

デマンド監視システムの警報信号により自動で空調機の制御（パワーセーブ）を行い、空調機の使用電力を抑制するサービスです。デマンド超過レベルに応じた制御信号を複数の空調機制御装置（子機）に伝送します。

### 制御信号



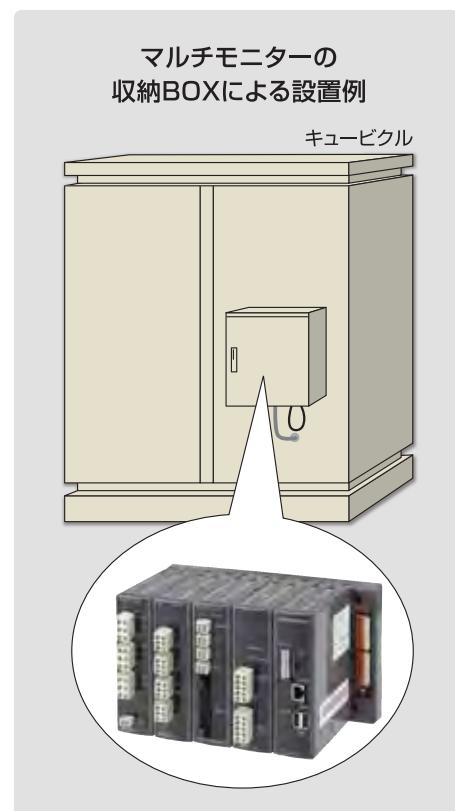
空調機自動制御装置(子機)設置例

### 3 瞬時電圧低下監視

気づかないくらいの瞬間の電圧低下や停電を検出し、  
電源異常をお知らせします。  
生産ライン停止時の原因究明と製品不良を防ぐ  
生産管理に活用できます。

#### ★ポイント

瞬間停電の検出電圧、検出時間をお客さままで  
管理したい値に自在に変更することもできます。

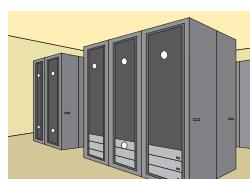


#### ▶活用事例

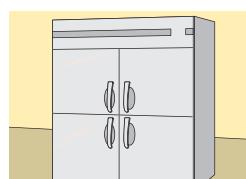
研究施設のお客さまで、夏場の雷などによる電圧変動が研究データに影響を及ぼしていないか心配との話を聞きしましたので、瞬時電圧低下を監視するユニットについてご説明しました。これは電圧波形を表示印刷できるため、警報発生時などのデータ確認と保管ができ、研究データの正確性を補完するためのバックデータとしてご活用いただいている。本ユニットは、電源品質のバックデータとなり得ますので、研究施設や検査施設など重要施設の電源品質監視にも適しています。

### 4 溫度監視

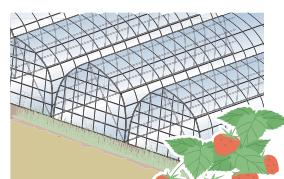
室温、水温や各種設備の温度を遠隔で24時間監視することができます。  
設定した温度の範囲を超過すると、警報を発報するので、すみやかな対処が可能です。



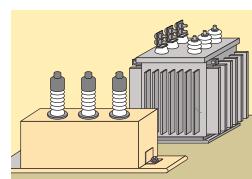
サーバー室  
データセンター、研究所、大学、製造工場など。



冷蔵室・冷凍室  
食品加工場、スーパー、コンビニ、ホテルなど。

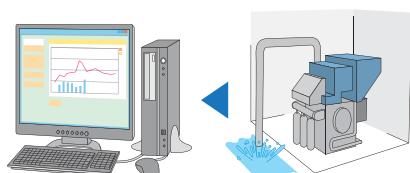


ビニールハウス等  
ビニールハウス・鶏舎など。



受電設備  
変圧器・コンデンサなど。

### 5 アナログ監視

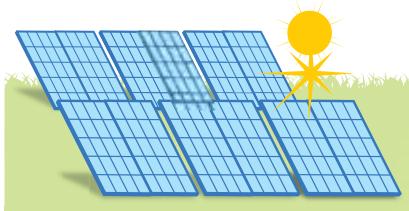


各センサー・変換器(トランスデューサ)と組み合わせて、お客さま設備の運転状況や設備の状態を自動計測することができます。例えば、排水施設の運転状況を現場で確認していたものを監視装置の取り付けで、水位とポンプの運転状態が遠隔(事務所)で確認でき、省力化が図れます。

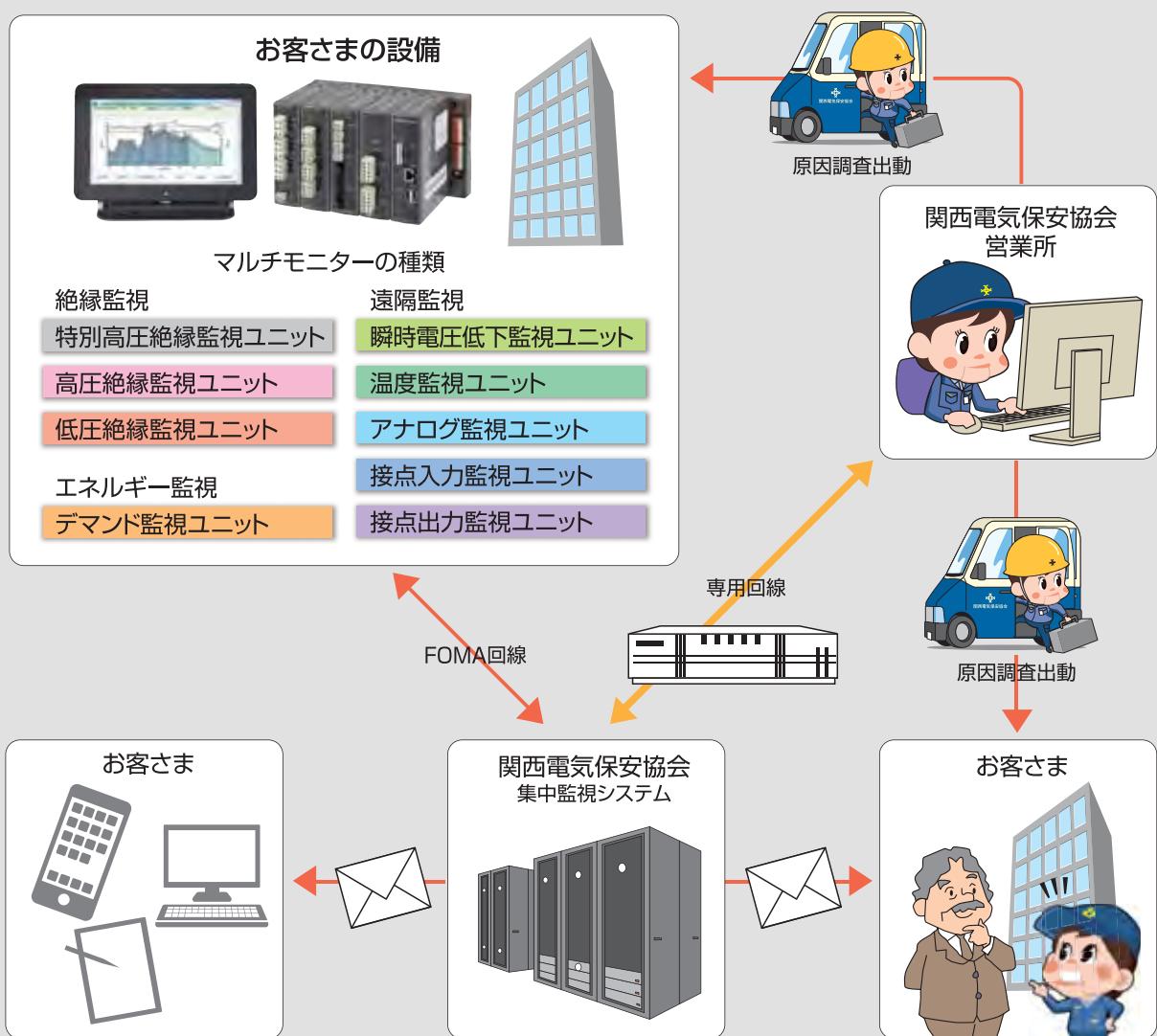
## 6 接点入力・出力監視

接点入力監視では、遠隔で設備の運転監視、セキュリティ監視等に利用できます。例えば、太陽光発電設備の運転状況を遠隔で管理することができます。また、接点出力監視は、空調機の出力調整や照明など定めた機器の入り切りを自動で行えます。

★ポイント 設備の定時見回りなどを省力化できます。



### システムの運用イメージ



### コントロールパネル(タブレット)が便利

お客様の事業所構内で、LANが使用できる場所ならどこでも使用可能です。コントロールパネルを使い、お客様自身で監視レベルの設定やリアルタイムの計測状況が確認できます。

★ポイント

- 監視状況をリアルタイムで閲覧できます。
- 設備の運転状態に合わせて、管理値(警報発報値)などをお客様まで設定・変更が可能。
- コントロールパネルは5台まで接続可能です。
- コントロールパネルを大型テレビに接続して、監視状態を大きく表示できます。



最適な監視サービスをお客さまにご提案いたします。詳しくは担当技術員にお尋ねください。

# 保 安 マ イ ノード

## 高圧地絡継電器の誤動作(不必要動作)による停電事故事例

お客様の高圧受電設備に設置している高圧地絡継電器が、何らかの原因で動作すると、停電が発生してしまいます。高圧地絡継電器の動作原因としては、「高圧機器の経年劣化等による高圧地絡」や「ネズミ、蛇、ヤモリおよびツタ等が高圧充電部に接触(他物接触)（図1-1、図1-2）する」とによる高圧地絡」および「原因の特定が困難な誤動作(不必要動作)」があります。今回は、「原因の特定が困難な誤動作(不必要動作)」による停電事故について、原因調査により不具合が発見できた事例を紹介させていただきます。

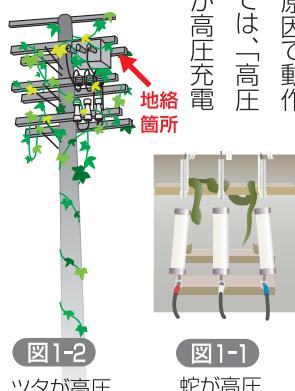


図1-1 蛇が高圧充電部に接触

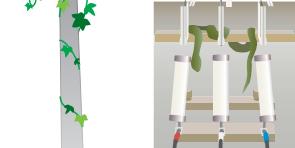


図1-2 ツタが高圧充電部に接触

### ■高圧地絡継電器とは

高圧地絡継電器は、電路における高圧ケーブル・高圧機器の絶縁が劣化または破壊したことで、電路と大地間が電気的に接觸する地絡事故を検出する継電器になります（図2-1）（図2-2）。

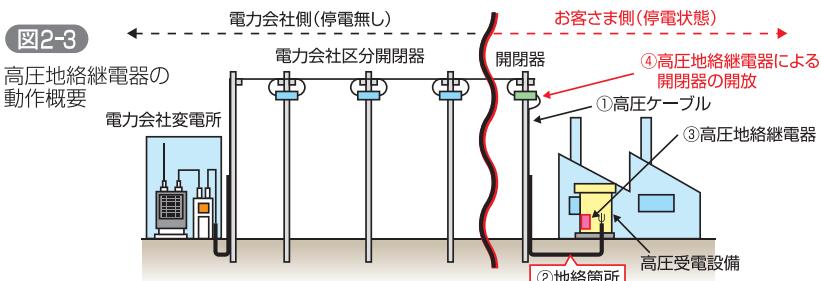


図2-1 高圧地絡継電器



図2-2 零相変流器

地絡事故が発生した場合、お客様の受電点に設置している高圧遮断器・高圧交流負荷開閉器を遮断または開放(開路)し、停電事故を限定化することで、系統上ある電力会社の配電用変電所への波及を防止します（図2-3）。



お客様構内に設置している①「高圧ケーブル」が経年劣化により②「地絡事故」が発生したが、お客様設備の③「高圧地絡継電器」が地絡事故を感じ、④「開閉器」を開放したことにより、停電事故を限定化することで、上位である電力会社の配電用変電所への波及を防止できる。

### ■高圧地絡継電器が動作し、停電が発生した状況

その日は月次点検を終え、帰社途中に携帯電話に営業所から連絡が入りました。私が担当しているお客様まで構内停電事故が発生しているとのことで、営業所に電話があり、その場でお客さまに問診を実施したのですが、お客様は特に電気設備自体に異常を感じていない状態であったための調査依頼でした。

今回、停電が発生したお客様は、川沿い(運河)の鉄工所（図3）で、大型ダンプやトレーラーの交通量が多い道沿いにあります。高圧受電設備は、その道や川に面して二つ並んで階段建ての電気室になります。お客様設備は、「過去の停電点検記録に異常無し」、「更新推奨の高圧機器等無し」であるため、お客様

の方に構内への立ち入りにつづいて解していただき、電力会社の区分開閉器の状態および隣接しているお客様は停電していないことを確認し、電気室の点検から実施しました。

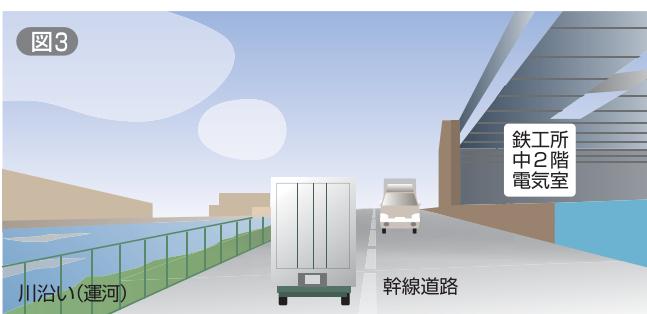


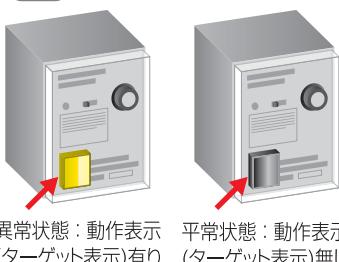
図3

電気室内の高圧地絡継電器の動作表示（ターゲット）は動作表示していませんでした。が（図4）、高圧交流負荷開閉器は開放（切れている）状態でした。さっそく、構外の電力会社側の区分開閉器の開放依頼を行い、短絡接地などの安全処置を行ったあと、電気室内外観点検および高圧絶縁抵抗測定等を実施しました。

外観点検については、特に他物接触（ネズミ、蛇、ヤモリ等の接触）や高圧機器に異臭がないかを確認しましたが、小動物等の痕跡については確認できませんでした。さらに、高圧機器の異臭についても確認できませんでした。次に、高圧機器の絶縁抵抗測定を実施し、さらに高圧地絡継電器の動作確認のための試験を実施しましたが異常はありませんでした。各高圧機器、電気室等に問題がないこともあり、復旧作業を開始し、異常がないことを確認したのち、帰所しました。

数日後、お客さまより構内の全ての機器が停電しているとの連絡があり、時間を確認すると、前回と同様の夕方でした。到着後、前回と同じ状況で、電気室内に問題がなく原因をつかめないまま復旧作業を行い、帰所しました。その後、2日間は停電事故が発生しなかつたため安心していたのですが、3日後の夕方に3回目の停電が発生しました。

図4 高圧地絡継電器の動作表示



2回ともに原因を究明できなかったこともあり、高圧地絡継電器の状況をモニタリングするための測定器を携行し、お客さまを訪問しました。3回目についても電気室内で原因がつかめなかつたことで、高圧地絡継電器が動作した時のモニタリングができる測定器を取り付け後、帰所しました。

数日後に4回目の停電が発生し、今回も電気設備に異常がなかつたことで、モニタリングしている測定器からの情報を確認すると、高圧受電設備からの異常信号を検出する部分（零相変流器（図2-2））では異常は検出されず、高圧地絡継電器のみの動作であることがわかりました。同時に高圧地絡継電器用の電源に問題はないかと考え、高圧地絡継電器の動作した時の電源電圧を確認しましたが、異常はありませんでした。

4回の停電を振り返り、状況を勘案すると高圧受電設備に異常がないと判断し、本来の高圧地絡継電器の動作による停電ではないと考えました。その上で、お客さま周囲の状況を確認すると、大型ダンプやトレーラーの交通量が多い道沿いに加えて船舶が通る川沿い（運河）があつたこともあり、もしや無線などの影響があるのではないかと考えました。高圧地絡継電器の設置状況を確認すると、電気室内に設置している高圧地絡継電器は、道路側の壁に設置しており、金属の箱やキューーピクル（金属製）に収められていない設備でした。

高圧地絡継電器メーカーに相談し、無線等の外的要因による高圧地絡継電器が不必要動作したと想定

されることから、無線等の外的要因を除くために高圧地絡継電器を仮の鉄箱（図5）に収め停電事故が発生しないことを再度モニタリングしました。

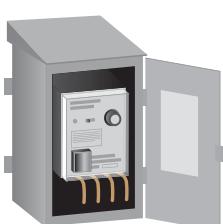


図6 正式の鉄箱

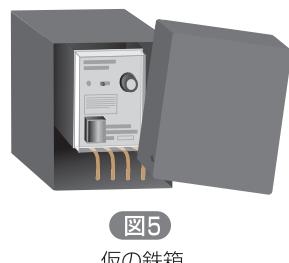


図5 仮の鉄箱

### ■おわりに

お客様には、高圧地絡継電器は構内で地絡事故が発生した場合に、波及事故に至るのを防ぐ大切な機器であることを改めて説明しました。

当協会では、電気設備を安全・安心にお使いいただきためには、更新推奨年を超えた高圧機器は計画的に更新し、停電事故に至る小動物等の侵入箇所の改修をお願いしています。さらに、点検高度化として、停電事故の未然防止を図れる高圧絶縁監視装置の設置をお勧めしています。

高圧絶縁監視装置等の各種監視装置の詳細については、当協会技術員にお気軽に尋ねください。

平成29年度

# 電気講習会を開催します

当協会では電気のプロから電気機器を扱う一般の方まで、レベル別に電気安全や省エネなどの講習会を実施しています。

参加  
無料

## 自家用電気設備対象コース

ビル・工場などの自家用電気設備にかかる経営者・設備管理者・電気主任技術者等の方々を対象とし、感電や電気設備の事故防止、節電・省エネルギー等について説明します。参加者の電気知識に合わせた入門編と応用編の2つを設けています。

開催場所や予定については、決定次第に順次、当協会ホームページに掲載いたします。お申し込みもホームページからお願いいたします。



講習会風景

入  
門  
編

初めて電気設備の管理担当になられた方や経験が短い方を対象に、電気の使用安全や感電の危険性などをわかりやすく説明します。

応  
用  
編

電気関係の仕事に携わっている方々や、「入門編」を受講された方々等を対象に、電気事故の予防保全や省エネルギーなどについて詳しく解説します。

## 一般用電気設備対象コース



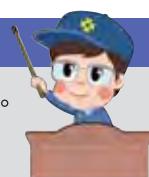
消費者団体、自治会、婦人会など一般の方々を対象に、ご家庭の電気についての安全使用や節電対策、災害時の対応方法をわかりやすく説明いたします。

協会から出向いて講習会を行います。人数が集まれば、お気軽に申し込みください。事前の申し込みについては、当協会ホームページからお願いいたします。

◀ 感震センサユニットなど各種デモ機もご用意できます。

### 開催にあたって

- ・開催エリアは近畿2府4県で、参加人数は15~30名程度で開催いたします(応相談)。
- ・講習会用の会場は申し込みの方にご準備いただきますが、各地の協会広報展示室においても開催できますので、お気軽にご相談ください。



協会ホームページアドレス <http://www.ksdh.or.jp/>

## 平成29年度 「安全衛生特別教育・技術講習会」のご案内



### [安全衛生特別教育]

当協会では、各コースのとおり安全衛生特別教育を開催いたします。当協会の実習設備を使用し、お客様従業員の方々への安全衛生特別教育を実施しています。皆さまの申し込みをお待ちしております。  
※お申し込みや最新の空き状況確認は、協会ホームページからお願いします。

**A**  
コース

#### 高圧・特別高圧電気取扱者 安全衛生特別教育

- 対象:充電電路の操作業務のみを行う方
  - 教育実施時間:講義11時間、実技1時間
  - 定員:28名 ■受講料:19,000円(税別)
- 第3回 平成29年7月6日(木)～7月7日(金)  
第4回 平成29年7月13日(木)～7月14日(金)  
第5回 平成29年8月8日(火)～8月9日(水)  
第6回 平成29年8月24日(木)～8月25日(金)  
第7回 平成29年9月28日(木)～9月29日(金)  
第8回 平成29年10月24日(火)～10月25日(水)  
第9回 平成29年11月13日(月)～11月14日(火)  
第10回 平成29年12月12日(火)～12月13日(水)  
第11回 平成30年1月11日(木)～1月12日(金)  
第12回 平成30年1月18日(木)～1月19日(金)  
第13回 平成30年2月26日(月)～2月27日(火)  
第14回 平成30年3月14日(水)～3月15日(木)

**C**  
コース

#### 低圧電気取扱者 安全衛生特別教育

- 対象:開閉器の操作業務のみを行う方
  - 教育実施時間:講義7時間、実技1時間
  - 定員:33名 ■受講料:9,000円(税別)
- 第2回 平成29年9月6日(水)  
第3回 平成29年11月15日(木)  
第4回 平成30年1月15日(月)

**D**  
コース

#### 低圧電気取扱者 安全衛生特別教育

- 対象:充電電路の敷設、  
もしくは修理等の業務を行う方
  - 教育実施時間:講義7時間、実技7時間
  - 定員:33名 ■受講料:17,000円(税別)
- 第2回 平成29年8月22日(火)～8月23日(水)  
第3回 平成29年9月26日(火)～9月27日(水)  
第4回 平成29年10月26日(木)～10月27日(金)  
第5回 平成29年12月14日(木)～12月15日(金)  
第6回 平成30年1月16日(火)～1月17日(水)  
第7回 平成30年2月22日(木)～2月23日(金)

**B**  
コース

#### 高圧・特別高圧電気取扱者 安全衛生特別教育

- 対象:充電電路またはその支持物の敷設作業  
等の業務を行う方
- 教育実施時間:講義11時間、実技15時間
- 定員:21名 ■受講料:36,000円(税別)

※今年度のお申し込みは終了しました。

**E**  
コース

#### 電気工事作業指揮者安全教育

- 対象:電気工事作業指揮を行う方
- 教育実施時間:講義6時間、実技なし
- 定員:30名 ■受講料:7,000円(税別)

第1回 平成30年2月9日(金)

### [技術講習会]

**F**  
コース

#### 保護継電器取扱実習初級コース

- 内容:各種保護継電器について、  
実習を重点に取扱方法を習得する
- 教育実施時間:講義2時間、実技4時間
- 定員:30名 ■受講料:19,000円(税別)

F、Gコースについては、日程は未定です。平成29年9月頃に協会ホームページに公表いたします。

- ・お問い合わせ先(協会本店内) 研修部 Tel 06-6363-1361
- ・協会ホームページアドレス <http://www.ksdh.or.jp/>

**G**  
コース

#### 電気設備管理実務コース

- 内容:電気設備の管理実務を、  
実習用受電設備を使用して実習する
- 教育実施時間:講義2時間、実技4時間
- 定員:30名 ■受講料:19,000円(税別)

## ■リコール情報

期間：平成29年1月1日～平成29年3月15日までに発表されたもの

発表者：経済産業省 [http://www.meti.go.jp/product\\_safety/recall/](http://www.meti.go.jp/product_safety/recall/)

この情報は、経済産業省ホームページのリコール情報に掲載されたもので、電気製品で電気事故に至るおそれがあるもののみです。電気事故防止のため、リコール品の回収にご協力をお願いいたします。

No.	リコール実施日 製品名 事業者名	リコール実施の理由 事業者リコール情報URL
1	2017年1月12日 ACアダプター(太陽光発電システム用表示ユニット付属品) 三洋テクノソリューションズ鳥取株式会社 (オムロン株式会社ブランド)	ACアダプターの外郭樹脂が破損する事象が発生し、内部回路に触れた場合感電するおそれがあるため。 ◆オムロン株式会社 <a href="http://www.omron.co.jp/info/20170112.html">http://www.omron.co.jp/info/20170112.html</a> ◆三洋テクノソリューションズ鳥取株式会社 <a href="http://www.sts-tottori.com/">http://www.sts-tottori.com/</a>
2	2017年1月24日 扇風機 パナソニック株式会社	製造上の不具合により、製品内部のモーターリード線が断線し、短絡、出火に至るおそれがあるため。 ◆パナソニック株式会社 <a href="http://panasonic.co.jp/es/peses/kfan/">http://panasonic.co.jp/es/peses/kfan/</a>
3	2017年1月25日 ノートパソコン用バッテリーパック 株式会社日本HP	製造上の不備により、過熱して焼損に至るおそれがあるため。 ◆株式会社日本HP <a href="http://www.hp.com/jp/replace160615">http://www.hp.com/jp/replace160615</a>
4	2017年2月1日 充電器(ニッケル水素電池) 輸入：双葉電気株式会社 販売：ノービル・インストルメント株式会社	部品の不具合により、発熱・発煙するおそれがあるため。 ◆ノービル・インストルメント株式会社 <a href="http://www.nobil.org/mixjuice-up0051b-05pa-preventive-replacement">http://www.nobil.org/mixjuice-up0051b-05pa-preventive-replacement</a>
5	2017年2月8日 LEDライト(充電式) FDK株式会社 トラスコ中山株式会社	充電用電源プラグの栓刃が抜けてコンセントに残ることで、感電に至るおそれがあるため。 ◆FDK株式会社 <a href="http://www.fdk.co.jp/information/information_20170208.html">http://www.fdk.co.jp/information/information_20170208.html</a> ◆富士通株式会社 <a href="http://www.fujitsu.com/jp/support/safety/">http://www.fujitsu.com/jp/support/safety/</a> ◆トラスコ中山株式会社 <a href="http://www.trusco.co.jp/products_info/?year=2017">http://www.trusco.co.jp/products_info/?year=2017</a>
6	2017年2月27日 リチウム電池内蔵充電器 輸入：株式会社ハック 販売：株式会社平野商会	製造上の不具合により、発煙、発火に至るおそれがあるため。 ◆株式会社ハック <a href="http://hac72.com/notice/news2">http://hac72.com/notice/news2</a>
7	2017年3月9日 リチウム電池内蔵充電器 輸入：株式会社ニアバイダイレクトジャパン 販売：株式会社ポケモン	製造上の不具合により、異常発熱し、発煙するおそれがあるため。 ◆株式会社ニアバイダイレクトジャパン <a href="http://www.nearbydirect.co.jp/back-notice">http://www.nearbydirect.co.jp/back-notice</a> ◆株式会社ポケモン <a href="http://www.pokemon.co.jp/info/2017/03/170309_at01.html">http://www.pokemon.co.jp/info/2017/03/170309_at01.html</a>

## ■自家用電気設備のPCB廃棄物処理

PCB廃棄物は法に定められた期限までに処理しなければなりませんので、お知らせします。

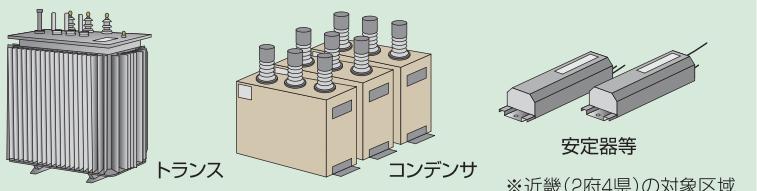
### 電気設備にこんな機器はありませんか？

#### 高濃度PCB廃棄物

平成33年3月まで※

#### 低濃度PCB廃棄物

平成39年3月まで



※近畿(2府4県)の対象区域

詳しくは、次のホームページをご参照ください。 <http://www.env.go.jp/recycle/poly/>

**環境省 ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理** で検索 → 各種パンフレット資料

## ■お知らせ

### 不審な電話にご注意を!!

当協会名をかたり、電話で電気設備の診断や取り替えを勧誘するなどの事例が多く発生しています。当協会では、電話による勧誘や一般のお客さまに商品を斡旋する業務はいっさい行っておりませんので、ご注意をお願いいたします。

不審な場合は、当協会事業所等へお問い合わせください。  
(詳しくは、当協会ホームページをご覧ください)

関西電気保安協会です。  
動力の電気代を安くする方法があります。  
設備を見たいので  
今からお伺いします。



## ■採用募集(正社員)のお知らせ

### 電気主任技術者の採用募集(正社員)を行っています。

電気主任技術者免状をお持ちで、所定の実務経験がある方の採用を随時募集しています。当協会では、実務研修・OJTなどのサポート体制が充実しているので、ブランクのある方にも安心してご応募いただけます。定年は60歳ですが、60歳以降も再雇用制度により最長70歳まで、腰をすえてご活躍いただけます。詳しくは、協会ホームページの採用情報をご覧いただき、下記までご連絡ください。

#### ■連絡先

一般財団法人 関西電気保安協会 総務労務部採用担当  
〒530-0057 大阪市北区曽根崎1丁目2番6号  
TEL:06-6363-0733 (採用担当直通) FAX:06-6363-0738



技術教育風景

## ■ホアンくんクイズ!

本誌「電気と保安」の記事内容から出題いたします。応募の正解者の中から抽選で20名様に、特製オリジナル図書カードを進呈いたします。

#### 問題

##### 《本号の問題》

下記の○○に当てはまる漢字2文字をお答えください。  
**感電を防ぐため、電気機器には○○線と漏電遮断器を取り付けましょう!**



■応募方法／協会ホームページ(<http://www.ksdh.or.jp/>)から受付いたします。広報誌「電気と保安」ページに応募フォームを掲載。

■応募締切日／平成29年6月30日(金)まで

■発表／当選者は図書カードの発送をもって発表にかえさせていただきます。

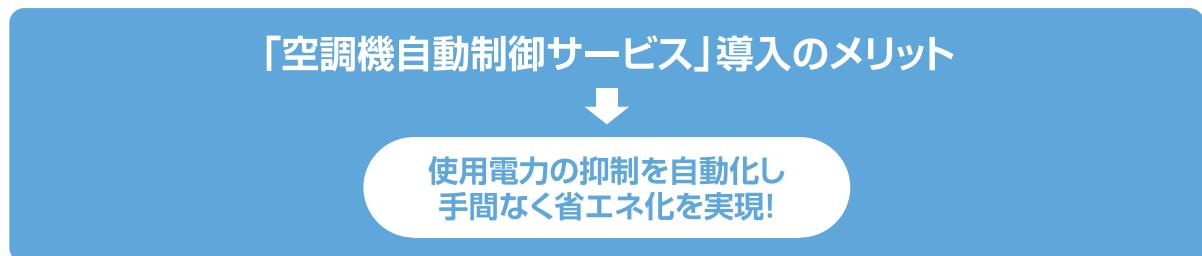
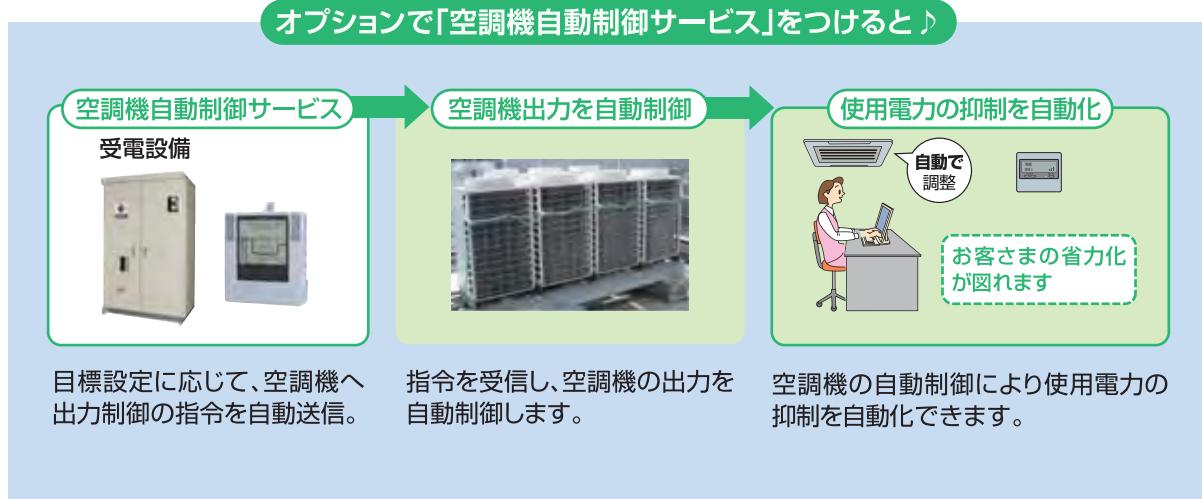
2017年1・2月号正解

「リチウム」でした。

応募総数 247件  
ご応募ありがとうございました。

## 「使用電力の抑制」を自動(省力化)で行う「空調機自動制御サービス」

デマンド監視システムは、電気使用状況を「見える化」し、「手動」で空調機等を調整し最大デマンド(使用電力)を抑制することにより、電気料金の削減を図ることができます。さらに、オプションの「空調機自動制御サービス」を追加することで、空調機の出力を「自動」で調整し、お客様の手間なく、電気料金の削減ができます。



※空調機自動制御サービスは、別途手数料が必要です。また、工事費はお客様負担となります。

より詳しい内容につきましては、お客様の  
担当技術員またはお近くの営業所へ  
お問い合わせください。

