

ビジネスを支え広げるソリューションパートナー

電気と保安

2017/7・8月号 No.480

published by

一般財団法人 関西電気保安協会

今号のTopics

KANSAI



世界中の卵を自動でパックしよう!

京都の町工場が、技術と特許を武器に世界トップを狙う

株式会社 ナベル 1

business eyes

お客さま紹介

こだわりの製法と品質で本物のおいしさを追求

人気商品の「月化粧」を大阪土産の定番に

株式会社 青木松風庵 5



きらりいい旅 関西ぶらり旅

夏に訪れたい自然の魅力たっぷりの海のまち**[福井県大飯郡高浜町]** 9

保安レポ

平成28年度 電気設備の事故(故障)の発生状況と防止策について 15

平成28年度の電気事故について 19





株式会社ナベル
代表取締役 南部 邦男さん

かんさいげんきだま

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

世界中の卵を自動でパックしよう！ 京都の町工場が、技術と特許を武器に世界トップを狙う

—株式会社ナベル

ほんの小さな衝撃でも割れてしまう卵。それを毎時最大24万個という驚くべきスピードで、洗浄からひびや異常のチェック、殺菌、サイズ別のパック詰めまで行うのが、株式会社ナベルの鶏卵選別包装システムです。国内70%超という圧倒的シェアを誇り、海外市場においても、すでに世界第2位の地位を確立。国内外合わせて約650件（※の保有特許と卓越した技術を武器に、世界シェア1位を狙う同社の成功戦略について、代表取締役の南部邦男さんにかがいました。 ※国内海外特許出願済512件、特許登録済137件（2017年5月1日現在）

「自社ブランドの製品を作りたい」 町の下請け工場が夢に挑戦！

株式会社ナベルの創業は1964年。元々は、島津製作所や松下電器産業（現パナソニック）など大手電機メーカーの二次下請けとして、家電製品の生産ラインの制御機器などを製造していました。従業員わずか7名の小さな町工場が、卵の自動選別包装システムの開発に取り組み始めたのは1973年のことです。全国に食品スーパーが増え、卵の販売方法も、それまでの量り売りからパック詰めでの販売に切り替わりつつありました。自動選別包装システムへの需要は高まる一方、それらの機械すべてが輸入品で大変高額であったため、導入できる養鶏業者はごくわずかしかおらず、政府が多額の補助金を出して大手の養鶏場や農協への導入を推進している状況でした。

「取引先の担当者に、これが作れたら絶対儲かるよ、君のところでやってみたら？」と勧められたのがきっかけです」と、代表取締役の南部邦男さん。「下請け仕事ばかりでなく、いつかは自社ブランドの製品を作りたい」という思いに火が付きました。

6年かけて日本初の「全自動鶏卵選別包装システム」開発に成功

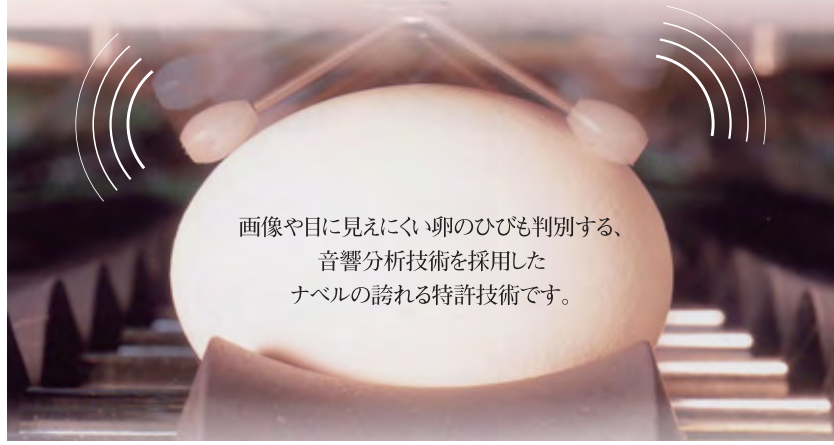
とはいえ、昼間は下請けの仕事をごなし、夜は卵の機械の開発に取り組み毎日苦労の連続でした。規格が揃った工業製品とは異なり、卵は形や大きさが微妙に違ううえに、少しの衝撃で割れてしまいます。サイズ選別からパック詰めまでを、全自動でできるシステムの開発は困難を極めました。

度重なる失敗に開発資金が底を尽き、一時は

開発テーマを変更せざるを得ない状況に追い込まれたこともあります。こうした中で生まれたのが、超音波振動を応用して卵パックのふたを溶着する「超音波シール機」です。それまでは一つひとつ手作業で行っていたホットキス留めを、国内で初めて機械化したシール機は予想以上のヒットとなりました。同機で得た利益を



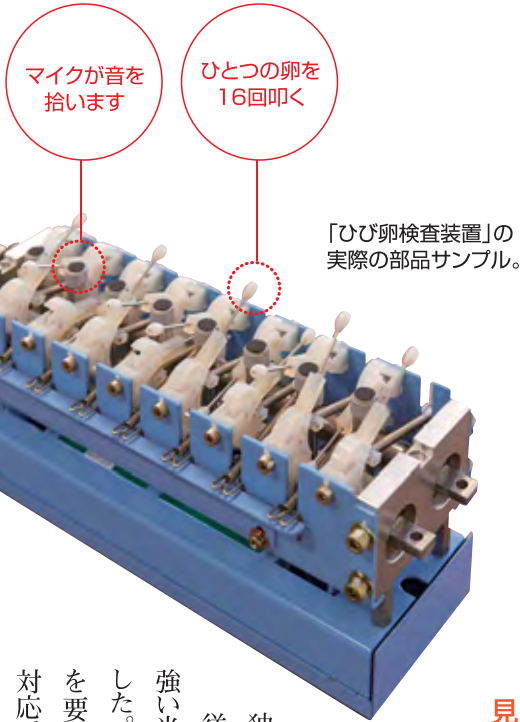
ナベルの鶏卵システム開発を加速させる契機となった「超音波シール機」。(1975年当時のもの)



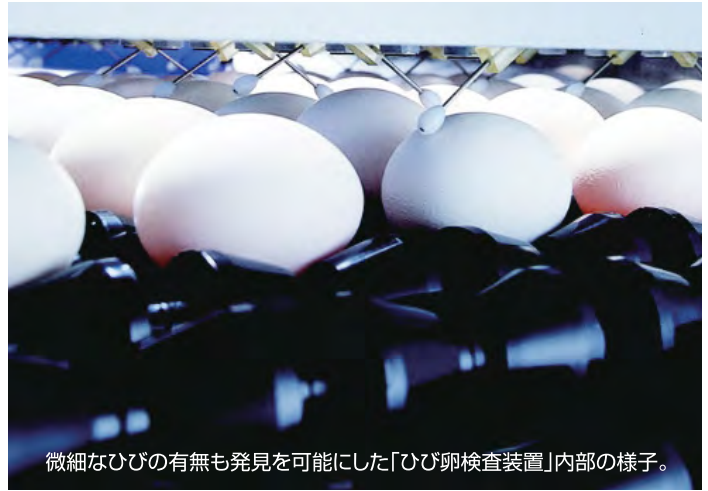
画像や目に見えにくい卵のひびも判別する、音響分析技術を採用したナベルの誇れる特許技術です。

全て注ぎ込み、「絶対あきらめへんかったら、いつか完成する」をモットーに再チャレンジし、取り組み開始から6年後の1979年、ついに日本初の「全自動鶏卵選別包装システム」の製品化に成功。より多くの養鶏場が導入できるよう、当時流通していた輸入品に比べ格段に安い価格設定と、国産のメリットを生かしたきめ細やかなメンテナンスが支持され、ナベルの製品は作るそばから売れていきました。

さらにその後も、装置内での卵の破損率を劇的に下げる移送速度封殺制御技術や、パックの卵の総重量が一定になるようコンピュータで自動計量・選別する定重量包装技術など、革新的な新技術を次々に開発し、同社の業績は着実に拡大していきました。



「ひび卵検査装置」の実際の部品サンプル。



微細なひびの有無も発見を可能にした「ひび卵検査装置」内部の様子。

見えないひびを音で検出 斬新な発想で国内トップメーカーに

ナベルを、卵の自動選別包装システムの国内トップメーカーに押し上げた最大の原動力は、1998年に独自に開発した「ひび卵検査装置」です。

従来、卵のひび割れは、暗室の中で卵を強い光に透かし、人間の目で見て検査していました。しかし、この方法では膨大な時間や労力を要するうえ、目に見えないひび割れには対応できず、信頼性も高くありませんでした。

「普通であれば、従来の肉眼での検査方法を画像処理技術に置き換えると思うんですが、実際、大手を含め、画像処理技術の研究を進めていた会社は何社もありました。が、どうやっても見えない微細なひびがあるんです」と南部さん。一方、ナベルが出した解決策は、「音です。ひびの入った茶碗を叩くと濁った音がするでしょう。卵も同じです。この音での検知方法に辿り着けた私たちは、とても幸運でした」。



しかし、ここからが大変でした。少しの衝撃でも割れたり、ひびが入ったりしてしまうデリケートな卵を、どれくらい力の力で、どのように叩けばいいのか？その素材は？回数は？音の検知方法は？など、次々に課題が出て機械化は難航。完成まで7年を要したそうです。試行錯誤の末に、綿棒のような小さなハンマーで卵を瞬時に16回叩き、そのうち1回でも異常な音があればひび卵として排除する方法を世界で初めて実用化。検出率95%という世界最高水準の性能を実現しています。



2003年にマレーシアにナベルアジアを設立し、アジアを中心とした、より積極的な海外営業活動を開始。
現在、ナベルの機械を納品している国は57か国、世界展開への加速を続けています。

**賠償請求額6億円！
特許訴訟で学んだ知的財産の重要性**

ものづくり日本大賞・経済産業大臣賞（13年）、中小企業優秀新技術・新製品賞（2013年、15年、17年）など受賞歴も数多く、世界トップレベルの技術力を持つナベル。その技術は、国内外合わせて512件の特許出願と、137件の登録特許によって守られています。同社が知的財産重視経営を掲げる契機となったのが、1986年、アメリカの企業からの特許侵害訴訟でした。

「裁判所から突然、何月何日までに出頭せよ。該当する機械は製造・販売中止。販売済みの機械はすべて回収。おまけに損害賠償金として、当時の年商に匹敵する6億円を支払え、という訴状が届いたのですからね。驚きを通り越して、もう命運が尽きたと思いましたが」と南部さんは当時を振り返ります。「幸い、弁理士の先生に最善の戦い方をアドバイスいただき、4,500万円の和解金で決着できました。あの訴訟を通して、特許がいかに重要かということ

ことを学びました」。



海外向けの展示会にも幾度となく出店。2017年3月タイ・バンコクのVIV Asia 2017の様子。



それ以降、知的財産への取り組みを強化して独自の技術を守るとともに、特許を侵害している会社に対しては訴訟を起こし、すべて勝訴しています。「裁判には膨大な時間や費用がかかるので、日本の中小企業はほとんど訴訟を起こしませんが、きちんと訴えることで、ナベルの特許は侵せないというライバルへの強い抑止力になります」ときつぱり。「また特許出願の際には、弁理士さんにお任せでなく、技術について最もよく理解している発明者が書類作成を行うよう指導し、社員の意識を高めるとともに、特許の強化を図っています」。

「機械を出荷する前に必ずこの工場一度組み立てて稼働確認を行っている」とのこと。取材当日、タイに出荷予定の機械が組み立てられていました。



**現在、57か国でナベル製品が稼働
京都から世界シェア1位をめざす**

知的財産の重視は、ナベルの海外戦略とも密接に関わっています。1992年に海外との取引を開始したナベルは、2003年、東南アジアの拠点としてマレーシアにナベルアジアを設立。2014年には、世界の約4割の鶏卵生産量を誇る中国にナベル上海を設立し、「世界の卵をナベルの機械でパッキングしよう！」を



今も現役で開発に携わる南部社長を筆頭に、社員の表情に生き生きとした輝きを感じるのが印象的。今日も全力投球で邁進しています。

合言葉に積極的な市場開拓を進めてきました。現在では世界57か国に製品を納め、世界第2位のマーケットシェアを確立しています。

現在の世界1位は、シェア50%を占めるオランダの企業。シェア20%

のナベルとは大きな開きがありますが、「ナベルは、世界で最も厳しいとされる日本の食品品質基準に対応して、技術を磨いてきました。技術レベルでは私たちが上回っている自信があります。当社のような中小企業が世界規模の巨大企業と戦うには、知的財産権で保護した独自技術が唯一無二の武器なのです」と熱く語る南部さん。世界トップシェアにこだわるのは、「生卵を安心して食べられる国、日本の選別包装ノウハウを世界中に届けたい」という強い思いから。現地ニーズや商習慣を尊重し、社員も現地の人を採用するなど、拠点先との真の共存共栄をめざしながら、世界展開を加速しています。

中小企業の「小ささ」を強みに「鶏卵業界の工務部門」を自任

従業員数わずか170余名で、研究開発から製造、営業、メンテナンスまでの一貫したモノづくりを行っているナベル。「中小企業の『小ささ』が、モノづくりには絶対有利」と南部さんは断言します。

分業主義に陥ることなく、ネジ一本に至るまで開発者の思想を反映できる。現場とトップが近いので決裁が早く、市場のニーズを迅速にカタチにできる。若い社員にも、能力に合った多様な仕事を任せられるなど、メリットはまさに多彩。「ただ、仕事も生活もほどほどに、と考えている人にはナベルは合わないだろう」

とのこと。社員には、「市場トップのナベルのモノづくりは、鶏卵業界はもちろん、エンドユーザーである一般消費者の食生活にまで責任がある」という使命感と、「世のために役立つモノづくり」への情熱を持って仕事に取り組んで欲しいと、常日頃から話しているそうです。そして、毎月1回、売上げや経費、利益などの業績を朝礼で報告し、社員全員で情報を共有。一人ひとりが会社の「翼を担っていることを実感できる環境づくりに力を入れています。

「鶏卵業界の工務部門」を自任するナベル。卵のことならナベルに相談しよう、と世界中の鶏卵農家・企業から頼りにされる存在でありたいと、今日も画期的な技術開発に取り組んでいます。



株式会社 ナベル

本社 〒601-8444 京都市南区西九条森本町86番地
TEL075-693-5301(代表)
<https://www.nabel.co.jp>

こだわりの製法と品質で本物のおいしさを追求 人気商品の「月化粧」を大阪土産の定番に

本コーナーでは、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。今回訪れたのは、みるく饅頭「月化粧」が看板商品として有名な「株式会社 青木松風庵」さま。

原材料と製法にこだわった100種類以上の和菓子・洋菓子を製造し、青木松風庵26店舗、天平庵9店舗を展開。大阪銘菓として打ち出した、みるく饅頭「月化粧」はお土産菓子のイメージを覆すおいしさで、年間販売個数1,050万個を超える人気商品となっています。

2014年に大阪府泉南郡に新設された岬工場をご案内いただきながら、お菓子づくりへのこだわりや大阪銘菓誕生の経緯、従業員や地域への思いについてお話を伺いました。



株式会社 青木松風庵

[岬工場]

〒599-0312 大阪府泉南郡岬町多奈川東畑342-5

[本部]

〒599-0303 大阪府泉南郡岬町深目1542-2

Tel.072-492-2525

<https://www.shofuan.co.jp/>



創業以来、和菓子や洋菓子というジャンルにとらわれることなく、今までにないおいしさを創造してきました。原材料にこだわり、技術と五感を大切に、真心を込めてつくる—お菓子づくりにかける当社の思いとこだわりをご紹介します。

**創業33年で35店の多店舗展開を実現
大阪土産にと開発した
みるく饅頭「月化粧」が主力商品に**

当社は「おいしいお菓子をつくりたい」という父の思いと「二期一会のおもてなしをしたい」という母の思いから、まちのお菓子屋さんとして1984年に創業しました。現在は大阪と歌山に青木松風庵を26店舗、奈良と東京に天平庵を9店舗展開し、100種類以上のお菓子を季節に合わせて製造・販売しています。

伝統的なお菓子を丁寧につくることはもちろん、新しい感性でさまざまな新商品を生み出してきたところが当社の特徴です。31年前に発売した人気商品となった苺大福「おしゃれ」は、全国で初めて苺大福に白餡を採用。今では関西の苺大福は白餡が主流となっています。次に「おしゃれ」を超える人気商品となったのが、毎日つくりたてをその日中に販売する「朝焼みかさ」です。北海道十勝産小豆、国産小麦粉、ヨード卵・光を使用し、鮮度にもこだわった本商品は、誰からも愛される定番商品となりました。

また、大阪は食の都といわれながら代名詞となるお土産菓子が乏しいことから、「大阪土産になるお菓子をつくりたい」との思いで開発したのが、みるく饅頭「月化粧」です。25年前から思いを馳せ、外国の方にも好まれるように白いみるく餡を採用。日持ちがすることで贈答用に喜ばれ、さらに自社店舗以外での販売も可能になり、現在、駅や空港など約130店で取り扱っていただいています。

よい原材料・技術・真心を大切に 科学的なお菓子づくりを

おいしいお菓子は体に優しく新鮮で、口にした人がみんな笑顔になるもの。そのため、常に1000点満点のお菓子をめざしています。1000点のうち50点を占めるのは「原材料」。品質と風味の良さを基準に、熟練者の目と舌で本物と認めた原材料のみを使用しています。30点は「技術」で、最新設備を導入しながら、人の感覚を大切にしています。残り20点はお客さまに



「おいしさ」をもとめ原材料には徹底的にこだわります。

おいしいお菓子を届けた
いという「真心」。原
料・技術・真心の三位
一体が本物のおいしさに
つながり、当社発展の
礎となっています。

苺をやわらかな羽二重餅と上品な
白餡で包んだ苺大福「おしゅれ」。



原材料・技術・真心
三位一体、
本物のおいしさ。



毎日早朝から焼き上げたもののみを
販売する「朝焼みかさ」。



とろけるような口どけとミルクィな優しい甘さの「月化粧」。

また、「科学的にお菓子をつくる」ことを掲げ、職人の勘を数値化して製造を担う人材を育成してきました。新入社員には、粉や砂糖の種類による違いや、製造工程における化学変化などについての知識を教育。レシピには分量や手順だけではなく、すべての作業要領や条件を数値化して記載し、糖度計や比重計を用いて誰もが失敗しないところから経験を積めるよう技術を継承しています。

多いときには「月化粧」を
1日10万個製造
必要量のみ製造し、できたてを店舗へ

お菓子は鮮度が命であるという考えから、工場は365日休まずに稼働。店舗の開店時間である9時に間に合うように、朝5時から製造を開始しており、繁忙期には夜中12時の出勤ということもあります。オンラインシステムで各店舗からの注文を受けて必要量のみを製造し、1日3回、24台の保冷車でできたてのお菓子を全店舗に配送しています。

品質管理についても早くから細菌検査や官能検査を取り入れ、厳しい目で商品一つひとつをチェックしています。2012年に、大阪・和歌山の菓子業界では初となるISO22000（食品安全マネジメントシステムの国際規格）認証を取得しました。

テレビCMが営業マン代わり 味へのこだわりで人気商品に定着

月化粧が3秒に1個売れるほどの人気商品に成長したのはテレビCMがきっかけでした。お月さんの被り物をした大平サブローさんが登場するCMのインパクトは大きく、知名度は飛躍的に向上しました。当社には営業社員が数名しかいないため、外販をするにあたりCMを放映し、売りたいというお声をいただいた店舗のみ販売することにしたのです。

また、一番の理由は、お土産菓子でありながら本当においしいからだと考えています。当社は地域

に密着したお菓子屋ですので、お土産菓子にチャレンジするにあたっては、持つて行つて喜ばれ、また買いたくなるお菓子であつてほしいと思つています。他の商品と同様、原材料にこだわっており、そのぶん原価はありますが、ご依頼いただいた店舗のみと取り引きすることで、無理な卸値の設定をせずに済んでいます。

現況、餡を自家製している菓子店は、和菓子業界全体の10%にすぎませんが、当社は100%自家製餡にこだわっています。それも大量生産の蒸気炊きではなく直火炊きにこだわり、50kg前後の少量ずつに分けて日に何回も炊いています。多い日には約5トン製餡しています。



みるく餡の製造
北海道産の豆、大手亡(おおてぼう)と白金時をブレンドした白餡に、上質のバターと練乳をたっぷり入れて炊き上げています。



1 みるく餡を製造

北海道産の豆、大手亡(おおてぼう)と白金時をブレンドした白餡に、上質のバターと練乳をたっぷり入れて炊き上げています。

2 餡を生地で包む

滑らかに練り上げた生地とみるく餡を機械に投入。1秒に1個のスピードで餡が包まれていきます。



3 オープンで焼き上げ

9mのオープンで11分30秒かけて「お月さん色」に色よく焼き上げます。

4 冷却

包装しても品質が落ちないように中心温度が60℃になるまで冷めます。

一番人気の 「月化粧」ができるまで

5 品質チェック

金属探知機とウエイトチェッカー、人の目で一つひとつ形状や品質を厳しくチェックします。



6 包装

個別に包装し出来上がり!



心を込めて精一杯の「おもてなし」 女性が多く活躍する職場

製造と両輪をなす販売については、お客さまを大切にすることも基本にしています。おもてなしというのは、自分がしてもらって嬉しいことをして差し上げること。お客さまにはほっとしていただき、会話のきっかけになるよう、30年前からお茶出しを行っているのもそのためです。当時高校生のアルバイトさんが手の不自由なお客さまを店の外まで

お見送りしたのがきっかけで、全店で始めたお見送りに心を入れていきます。

当社では店長の多くが女性で、半数以上がパートタイマー出身です。同じ部署の全員が全員を評価し合う「360度評価」を取り入れられているため、入社年度や性別にかかわらず、実力のある人が評価され要職に就いています。当社のモットーは、「気持ちいい家業、システムは企業」。公正な仕組みづくり

を行う一方で、繁忙期の後にはパートタイマーの方も含め全員で社員旅行やお花見、バーベキューを行うなど慰労会を欠かしません。



いつも最高の笑顔で一期一会のおもてなしを心がけています。

7月15日

千日前に「月化粧なんば店」がオープン! 「月化粧」を大阪土産として不動の存在へ



「月化粧」という商品名は知っていても、実際に食べたことがないという方のため、焼き立ての「月化粧」と「月化粧生サブレ」が食べられる「月化粧なんば店」を7月15日、なんば駅前の千日前にオープンします。

創立25周年にあたる8年前より、地域貢献のために一番の人気商品が1個売れるごとに1円を「大阪府みどりの基金」と「財団法人 和歌山県緑化推進会」に寄附しています。現在は「青木松風庵 月化粧基金」として、2016年度は1,100万円を寄附しました。また、地域とのつながりを大切にとの思いから、工場見学も積極的に受け入れています。これからもお客さまに愛されるお菓子屋であり続けるため、「月化粧」をはじめ各商品の味とおもてなしをさらに進化させていきたいと思えます。

地域への貢献・つながりを大切に
寄附は総額4,200万円以上

練られる時間が増えると風味が落ちるため機械に餡や生地を山盛りに積まないことが鉄則。「おいしさのために手抜きはしません」(専務取締役 青木智子さん)。

タルトにアクセントとなるアーモンドをローストしたうえで、手作業で乗せています。



繊細な手作業と最新のシステムが融合

ゼリーの表面をカリッと乾燥させた琥珀糖は、手作業で涼やかな不規則形にカット。



寝かした生地を手ごねしてから機械に入れることで、よりさっくりとした味わいになります。



2015年に箱折り機を、2016年に箱詰めロボットを導入。機械のできることは機械に任せて効率化を図っています。



株式会社 青木松風庵 さま



関西電気保安協会

デマンド監視システムが年間の電気料金削減に役立っています。

(株式会社青木松風庵 代表取締役社長 青木一郎さん)

保安協会さんには工場の低圧絶縁監視や多くの店舗の保守点検でお世話になっています。当社では8月に生産量が多く、エアコンの使用も相まって電気使用量が多くなりますが、使用電力のピークカットをすることで年間の電気料金を大幅に削減できることを知り、「デマンド監視システム」を導入しました。目標デマンド値を超過しそうになり警報が鳴ると放送をかけ、不要な照明を消したり、生産の順番を調整するなどの対応をとっています。「デマンド監視システム」は無理をせず無駄を省くという当社の考えにぴったりです。

デマンド監視システムのエネパネル▶





公園内には海水の侵食によりできた洞穴「明鏡洞」があり、高浜の景勝地として知られています。

城山公園

■ 福井県大飯郡高浜町事代
 ■ Tel: 0770-72-7708
 ■ 問合せ: 高浜町産業振興課
 (Tel: 0770-72-7705)

高浜町は若狭湾の海岸線に沿って広がる、福井県で最も西側に位置するまちです。JR若狭高浜駅から海までは歩いていける近さで、海辺のまち歩きが楽しめます。町の中心にあたる「城山公園」は室町時代に築城されたといわれる高浜城跡の公園で、緑の芝生の先には青い海が広がります。波が穏やかで磯遊びもできるので、小さい子供連れのファミリーに人気のスポット。

青葉山を眺める 港の風景は格別

夏に訪れたい自然の魅力 たっぷりの海のまち

福井県大飯郡高浜町

日が暮れるまでゆっくりと過ごすことができます。ほかにも透き通る海が魅力のビーチが点在し、夏場は多くの海水浴やマリンスポーツをする人々が賑わいます。

昔話の絵本に出てきそうなほど綺麗な正三角形のとんがり山、「青葉山」を臨むことができます。別名「若狭富士」と呼ばれる標高693mの美しい山で、地元の人からは「あおばさん」と親しみを込めて呼ばれており、青葉山に沈む夕日は「日本の夕日百選」にも選ばれています。



約400万年前の火山活動によってできた青葉山

ながら、巨大なトンビが幾羽も旋回していて、その迫力に圧倒されます。小型船が港を出たり入ったり、船のエンジン音を聞いていると、日常とはちがう漁師まちならではの風情を感じられ、漁港から沖に目をやると、



城山公園

のどかな漁村の
まちなみが広がる

4+



高浜漁港内には防波堤と棧橋で釣りを楽しめる海釣り公園もあります

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。



まちには漁の無事を願うお地蔵さんが点在

旧丹後街道の宿場町でもあった高浜町は当時の面影を今も残り、格子が美しい町屋や昔ながらのまちなみを見ることができながらのまちなみを見ることができ。また、海沿いの漁業がさかんな地域では、狭い路地が迷路のように入り組み、漁の無事を願うお地蔵さんや気圧計、漁具といった、どこか懐かしくあたたかな暮らしが息づいていて、ほっこりとした気持ちにさせてくれます。



2. 若狭高浜と能登半島の志賀町(石川県)との友好の証である「望郷の石と灯」



3. 古い歴史を感じさせる長福寺の石垣

海辺のまちを堪能し、若狭高浜駅にもどるその途中にはまた趣の異なる二軒のレトロな洋館が目を見えます。関西電力の前身の旧京都電灯の高浜営業所として昭和6年に建てられた建物で、国の登録有形文化財に指定されています。壁面の装飾や屋根根など、至るところに昭和の雰囲気を感じることができ、現在は「高浜まちづくりネットワーク事務所」として観光案内やミニツアーなどを実施。ここに寄れば、まち歩きがさらに楽しくなること間違いなしです。



4. 高浜町に来たら立ち寄りたい「高浜まちづくりネットワーク事務所」



1. 漁場の天候を予測する気圧計



漁師まちならではのまち歩きを楽しむ



懐かしい井戸用の手押しポンプと、あたたかな暮らしが息づくまちの風景



高浜まちづくりネットワーク事務所

■ 福井県大飯郡高浜町宮崎73-5-2
■ Tel: 0770-72-2740



ガーデンデザイナーが作庭したウェルカムガーデン。
来園者のフォトスポットにもなっています。



自然と人がつながる 新しいスポット

昨年5月に誕生したばかりの注目の施設が「青葉山ハーバルビレッジ」。薬草やハーブなど、約600種類の植物

が自生する青葉山麓「健康長寿の里」にあり、新鮮な空気と食、体験などを通じて「ココロとカラダが生き生きと動きだす、そんな自然と人がつながる新しい場所です。」

ウェルカムガーデン、ハーブガーデン、薬草の小径の3つのエリアでは、青葉山に自生する薬草や山野草などを観賞でき、なかでも薬草の小径から展望台へ続く道を歩くと、サワサワと涼しげな音を立てて葉を揺ら

す木々や、降り注ぐ木漏れ日が癒してくれます。

「散策に疲れたら「カフェあおばやまてらす」

でのんびりティータイム。高浜町の町木で

ある杜仲をはじめ、薬草や

ハーブ、地元食材を使った

カラダにやさしいメニューが

揃い、特にポケットパンとフ

レンチトーストは、ぜひとも

食べておきたいおすすめメ

ニューです。カフェに併設さ

れている「ショップ693」

では、杜仲を使ったお茶や

ハーブティー、焼き菓子や

薬草染めのストールなど、お土産に喜ばれ

そうな自然派商品がならびます。



“自然とカラダにやさしい”をテーマにしたショップ693

上/ポケットパン2個とクロモジ(ハーブ)入りの野菜スープ。ハーブティーがセットになったお得なポケットパンセット980円(税抜)。下/「ぜひたく杜仲のフレンチトースト」。ふわふわのフレンチトーストの上には杜仲のアイス。口の中をすっきりとさせてくれます。写真はレギュラーサイズ500円(税抜)。



施設内には12区画のテントサイトと炊事棟、バーベキュースペースもあるほか、夏には小さな子供用のプールも整備されるそう、夏休みのファミリーキャンプにぜひおすすめですよ。

青葉山ハーバルビレッジ

- 福井県大飯郡高浜町中山2-4
- Tel: 0770-50-9012
- 10:00~17:00(カフェ:Lo 16:30/冬季はLo 15:30)
- 定休日:水曜(祝日の場合は翌日)
- 冬季は火曜日も定休・年末年始
- <http://www.herbal-village.jp>





高浜町でとれた新鮮な野菜や果物、若狭の特産品もならびます。

新鮮な食材や手作り品が 集まる駅横の直売所



「きな一れ」というのは高浜の言葉で「来てください」という意味だそう。

地元高浜産の美味しいものを食べたい人、買いたい人にぜひ立ち寄ってほしいのが、若狭高浜駅横の「高浜市場 きな一れ」。地産地消を大切に、高浜でとれた新鮮で安全な農林水産物や加工品にこだわった小さな産直市場です。

店内には、毎朝、町内の農家さんから届く新鮮な野菜や果物をはじめ、手作りのお菓子やパンにジャム、杜仲茶やハンドメイド小物もならびます。

特に夏におすすめしたいのが、きな一れの工房で手作りされている「高浜食べごろアイス」。ほのかな甘さで後味すっきり、暑い夏にぴったりです。



高浜
食べごろ
アイス
1個250円(税込)

高浜町へのアクセス

〈電車の場合〉

・JR京都駅から「特急まいづる」で東舞鶴駅で乗換え。
JR若狭高浜駅で下車。約1時間50分。

〈車の場合〉

・大阪から中国自動車道、舞鶴若狭自動車道を経由して
大飯高浜ICで降りる。約2時間15分。



バナナ、チョコチップ、杜仲茶、塩キャラメル、ミルク金時の定番5種に加え、その時々季節の果物を使った期間限定フレーバーもあります。
若狭高浜駅には観光協会もあるので、行きたいスポットをじっくりリサーチしてからまち歩きに出発するのがよさそうです。
この夏は、歩くほどに好きになるまち高浜町で、自然の魅力をたっぷり味わいませんか。



高浜市場 きな一れ

- 福井県大飯郡高浜町宮崎77-1-8
- Tel: 0770-72-3336
- 営業時間: 9:00~16:00
- 定休日: 毎月第3水曜・年末年始
- <http://www.wakasa-takahama.jp/kinare/index.html>

■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。

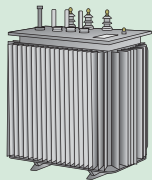
電気設備にこんな機器はありませんか？

高濃度PCB廃棄物

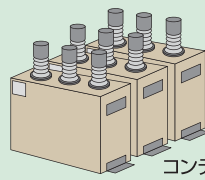
平成**33**年**3**月まで*

低濃度PCB廃棄物

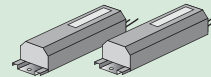
平成**39**年**3**月まで



トランス



コンデンサ



※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

■前号の記事訂正のお知らせ

2017 5・6月号の保安レポ記事について、以下のとおり誤りがありましたので、お詫びして訂正いたします。

P15の上段、13行目(3段落目)からの文章について、
「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、」の文章で、
「通電時間が3秒以内」は誤りで、正しくは「通電時間が**1**秒以内」でした。



■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6文字をお答えください。

8月は経済産業省主唱の○○○○○○月間です。



- 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8月31日(木)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 3・4月号正解

「分電盤」でした。

応募総数 234件

ご応募ありがとうございました。

平成29年度 経済産業省主唱

8月は「電気使用安全月間」です

重点活動テーマ

- 日頃から電気の安全を心がけ、かしこく上手に使いましょう
- 自家用設備の電気事故は、適切な保守点検と計画的な更新で防ぎましょう
- 地震、雷、風水害などの自然災害にそなえ、日頃から電気の安全に努めましょう

電気は便利で生活に必要な不可欠なエネルギーです。ただし、その使用方法を誤ると、大きな事故に繋がりがねません。

夏は高温多湿による発汗により感電しやすく、また、暑さによる疲労によって電気事故が発生しやすい時期です。

経済産業省の主唱のもと、毎年8月は「電気使用安全月間」と定め、電気関係団体がさまざまな電気安全運動を展開しています。皆さまに電気事故防止を呼びかけ、電気使用の安全に関するご理解を深めていただくよう取り組み、今年で37回目を迎えます。

この月間中、当協会は近畿各地で一斉に街頭キャンペーン実施など電気安全PR活動を実施します。当協会ホームページでは「電気の情報」を掲載しておりますので、電気の安全知識としてご活用ください。



全国電気保安協会 統一ポスター

■全国電気保安協会 統一ポスター(関西版)を無料で送付いたします。

申し込みは当協会ホームページの「無料配布サービス」からご登録ください。
お客さまの職場等に掲示して、社員の方々への電気安全PRにご活用ください。

当協会の主な活動

- テレビ、ラジオ、新聞、自治体広報紙、ポスターによる電気使用安全の呼びかけ
- 街頭キャンペーンによるうちわ配布やイベントでのPR
- 各地で電気講習会を実施(申し込みは協会ホームページをご参照ください)
- 一般家庭などの点検調査における不良設備の改修促進に向けたPR
- 高圧受電のお客さまへの電気事故防止の呼びかけキャンペーン



街頭キャンペーン風景



街頭での移動電気相談所開設



公共施設等の特別点検

平成28年度 電気設備の事故(故障)の 発生状況と防止策について

事業本部 保安部

当協会では、お客さまが電気設備を安全安心・快適に使用していただけるように、設備が運転している状態で実施する月次点検と停電した状態で機器の性能や劣化状態の確認をする年次点検を行っています。また、電気事故(故障)が発生した場合は、迅速に対応し原因究明に努めています。ここでは平成28年度に発生した事故(故障)について、発生状況と対策について説明していきます。

1. 電気事故(故障)調査状況

平成28年度のお客さま電気設備の電気事故(故障)の出勤実績は高圧設備に関する事故(故障)が786件、低圧設備に関する事故(故障)が34,101件でした。また、低圧設備に関する事故(故障)のうちの内、お客さま電気設備の漏電を監視する低圧絶縁監視装置での警報受信による出勤が28,208件と最も多く、監視装置による警報への迅速な対応が感電、電気火災などの重大事故の防止につながっています。

2. 高圧設備での電気事故(故障)の原因と対策

表1 平成28年度 波及事故

事故箇所	件数	原因
高圧気中開閉器	1	誘導雷によるもの
高圧ケーブル	7	経年劣化により絶縁破壊に至ったもの4件、 その他原因3件
高圧交流負荷開閉器	2	ヘビが侵入して相间短絡に至ったもの1件、 雨水の侵入によるもの1件
キュービクル	2	火災によるもの1件、 作業者による故意過失1件

「A」主な事故箇所と原因

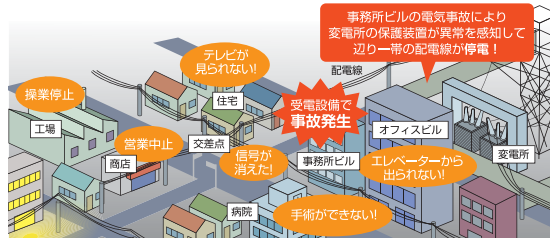
平成28年度は波及事故が12件発生しました。波及事故へ補足説明1の事故箇所別の件数および原因は「表1」のとおりです。いずれも保護範囲外のため波及事故に至りました。

波及事故の発生状況について

高圧電気設備の停電事故(故障)は、復旧に時間を要し長時間停電に至るケースもあり、お客さまの業務等にも大きな影響を与えます。高圧事故(故障)を未然に防ぐためには、年次点検等で不具合が発見された場合は速やかに改修が必要です。また、経年劣化している機器は、計画的に更新することが必要になります。

平成28年度の保安管理業務での高圧電気設備に関する事故(故障)の出勤は、停電を伴う事故(故障)が493件(内、関西電力の配電線停電によるもの194件)ありました。

波及事故は近隣の電気使用の皆さまに大きな影響を与えます!



〈補足説明1〉波及事故とは、お客さまの受電設備の保護装置が故障などにより正常に動作しない場合、お客さまの構内が停電するだけでなく、電力会社の変電所からの配電線すべてを停電させる事故です。波及事故が発生すると、その配電線に連なるさまざまなビル、住宅、工場、病院、銀行、交通機関等の広い範囲に多大な被害を与え、社会的に大きな影響を及ぼします。

「B」対策 落雷などの自然現象は完全に防ぐことができませんが、不良機器および経年劣化した機器を計画的に更新することで波及事故を防ぐことができます。

高圧電気事故(故障)による構内停電事故について

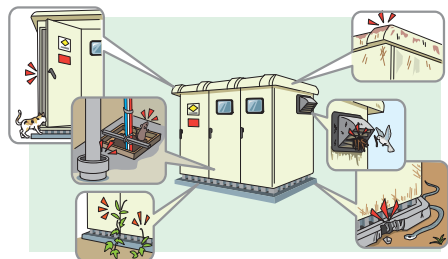
「A」主な事故(故障)原因と件数

平成28年度は構内停電事故(故障)が209件発生しました。事故(故障)の原因は「表2」のとおりです。

表2

平成28年度構内事故(故障)
(雷等の自然現象除く)

主な事故(故障)原因	件数
他物接触	79
自然劣化	67
地絡継電器不必要動作	41
過負荷	21
故意・過失	19
その他(特定できないもの含)	72
計	299



原因と発生時期

平成28年度では、高圧受電設備にネズミやヘビなどの小動物が接触したことに由来する事故(図1)は66件発生し、発生時期は「図2」になります。また、樹木が高圧架空線および柱上に設定した高圧機器に接触した事故は13件発生しました。

図1
ヘビの接触

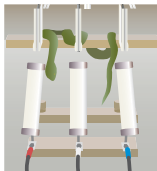
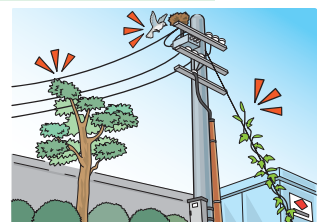
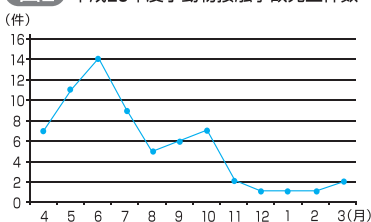
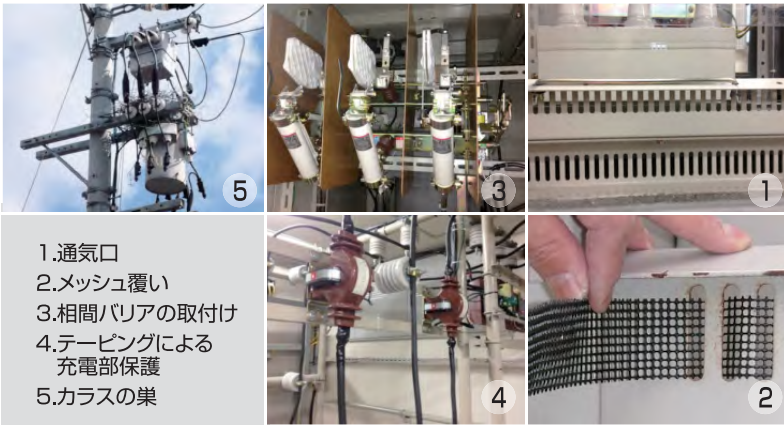


図2 平成28年度小動物接触事故発生件数



■対策

普段からへびが生息していることが見受けられる場合は、へびの忌避剤を構内柱およびキュービクル周辺に散布することも有効な対策になります。小動物は高圧受電設備(キュービクル)の配管等の隙間から侵入します。ヤモリ等は、10ミリ未満の隙間からも侵入するおそれがあるので、配管のパテ埋めや通気口(写真1)をメッシュで覆う(写真2)などの対策が必要になります。また、高圧



- 1.通気口
- 2.メッシュ覆い
- 3.相間バリアの取付け
- 4.テーピングによる充電部保護
- 5.カラスの巣

交流負荷開閉器に、相間、側面バリアの取付け(写真3)、変圧器にブッシングカバーの取付け、絶縁テープで充電部を保護(写真4)するなど充電部に触れさせないことが有効な対策になります。

また、日常巡視点検で、高圧架空線および柱上に設置した高圧機器に樹木が接近していないか、カラスが巣を作っていないか(写真5)など早期に見見することが重要になります。対策としては、樹木の伐採や鳥獣が近寄らないよう保護力バーの取付けなどが有効な対策です。

b 地絡継電器不必要動作

■故障原因

地絡継電器の不必要動作(補足説明2)のうち、26件が経年劣化によるもので、15件が他事業所の高圧事故の影響により動作したものでした。

〈補足説明2〉地絡継電器の不必要動作とは、本来構内の高圧設備で漏電が起きた場合に動作するものが、構外で発生した高圧設備の漏電や地絡継電器内部部品劣化等が原因で、漏電していないにも関わらず動作することです。

■対策

地絡継電器は誤動作すると瞬時に構内が全停電になりますので、他の高圧機器に比べ優先的に更新が必要な機器です。更新年を過ぎた地絡継電器は、早期に取り替えることが有効な対策です。

c 自然劣化

■故障原因

平成28年度は、高圧機器の経年による劣化が原因の停電事故は67件発生しました。高圧機器の使用電圧は6,600Vと高く、機器にストレスがかかりますので、更新推奨年を超過して長年使用し続けると劣化による絶縁破壊が進行し、停電事故(故障)

による絶縁破壊が進行し、停電事故(故障)

表3 主な自然劣化事故の機器と件数

機器名	件数
高圧ケーブル	16
高圧真空遮断器	7
高圧カットアウトヒューズ	6
高圧交流負荷開閉器	4

に至ることがあります。平成28年度に発生した自然劣化が原因の停電事故(故障)の内、発生件数の多い機器は(表3)のとおりです。

■対策

計画的に更新することが有効な対策となります。当協会では経年劣化により事故率が上昇し始める年として「更新推奨年」、更新推奨年以降で経年的な劣化が進行し、事故率が更に上昇する年として「経年劣化年」を定めています。更新推奨年までに更新が完了するように計画を立案し、早期の更新をおすすめします。

表4 更新推奨年、経年劣化年一覧表

機器	機器の種類	更新推奨年	経年劣化年
高圧負荷開閉器	(屋外)PAS-PGS-PVS	10年	15年
	(屋内)PAS-PGS-PVS	20年	—
避雷器	LA	15年	—
高圧ケーブル	CV-CVT	15年	20年
計器用変成器	ZCT-GC	15年	—
	VT-CT	20年	30年
断路器		25年	—
遮断器	VCB	15年	25年
	OCB	20年	—
高圧交流負荷開閉器	LBS	15年	20年
	MC	15年	—
高圧限流ヒューズ	(屋外)PF	10年	—
	(屋内)PF	15年	—
高圧プライマリーカットアウト		20年	—
高圧プライマリーカットアウトヒューズ	テンション・タイムラグ	6年	12年
変圧器		25年	30年
コンデンサ		15年	20年
リアクトル		15年	—
保護継電器	GR・DGR	15年	20年
	OCR	20年	—
	GR,DGR,OCR以外の継電器	15年	—

d 過負荷

■故障原因

過負荷による事故(故障)21件の内、12件が一度に多くの材料等を投入したことなどにより、高圧の電動機に大きな負荷がかかったことで、保護装置が動作したことによるものでした。

■対策

材料等決められた分量を守り、また決められた手順で高圧の電動機を運転する事が対策となります。

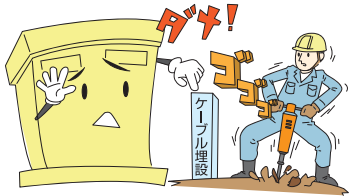
e 故意過失

■故障原因

高圧電気設備のスイッチ操作の手順誤りや工事会社の掘削工事による高圧ケーブル損傷等による高圧停電事故が該当します。

■対策

設備の点検・メンテナンス等により健全性を確保しているも、掘削による外傷や、機器の誤操作等により停電に至るケースがあります。構内で工事を実施する場合は、電気工事以外の工事でも事前に当協会に連絡をしていただくことで事故(故障)を未然に防ぐことができます。



「B」高圧電気設備事故(故障)のまとめ

高圧設備で電気事故(故障)が発生すると、復旧に時間を要します。電気事故(故障)を発生させないためには、不良設備や更新推奨年を過ぎた機器は早期改修をお願いします。

当協会では、不適合箇所や機器の更新について、改修方法などのアドバイスをさせていただきますので担当の技術員にご相談下さい。また、高圧機器は受注生産の機器もあるため余裕もった更新計画を策定されるようにお願いします。

当協会では、高圧回路の絶縁状態を連続で監視するための監視業務サービスを実施しています。本サービスにより、高圧停電事故に至る兆を捉えることで、不測の停電事故(故障)を減少させることが可能です。導入に当たっては、当協会技術員にご相談いただくようお願いいたします。

表5 平成28年度低圧設備の事故(故障)発生件数(平成28年4月~平成29年3月)

故障工作物	動作した保護装置	単位:件										
		①低圧絶縁監視装置	②漏電遮断機	③漏電警報機	④ブレーカー	⑤ヒューズ	⑥サーマルリレー	⑦2・3Eリレー	その他	保護装置不動作	該当外	合計
屋外 屋内	電線路	667	87	38	37	2	1		11	35	37	935
	管内電路	69	9	2	2				1	3	6	92
	ケーブル	109	9	4	4			1	2	7	23	159
	機器配線	641	70	29	24	2	1		14	56	20	857
	移動機器	142	11	4	13				2	3	1	176
	盤内配線	148	18	9	10	4			3	8	10	210
	その他	80	7	2	4	1	1		7	12	7	121
	小計	1,876	211	88	94	9	4		40	124	104	2,550
	制御盤内 Ry	31	8	1	3	1	4		25	17	25	115
	Sw	59	1	4	1	3	1		12	10	22	113
CKS	5			3	19			3	3	4	37	
ELB	1	134		1				3	3	1	143	
FKS	1			1	9			2	1		14	
MCCB	24	4	1	214	2	1		13	25	22	306	
Mgsw	2	5	2	4				8	9	23	56	
P.S	1					3					2	
コンセント類	358	61	19	30	1			11	28	24	532	
その他	19	3		3	5			6	13	9	58	
小計	501	216	27	260	40	9		83	109	131	1,376	
モーター	ファン	174	10	12	6	4	2		8	7	10	233
	ポンプ	238	33	14	11		9	1	5	9	8	328
	その他	469	34	15	20	3	3		11	26	24	605
	小計	881	77	41	37	7	14	1	24	42	42	1,166
電灯照明 関係	器具	772	144	43	35	2	1		17	56	58	1,128
	その他	463	61	27	30		2		24	36	37	680
	小計	1,235	205	70	65	2	3		41	92	95	1,808
電熱器関係	566	31	29	17	2			5	11	16	677	
溶接機関係	81	1	1	3	1				1	6	94	
空調設備	191	78	16	18	2	1		6	14	19	345	
厨房用機器	54	69	4	2	1			1	9	4	144	
冷凍・冷蔵庫	160	29	11	7				1	4	3	215	
計算機関係	32	1		1					1	1	36	
直流電源設備	23		1	4				19	6	7	60	
発電設備											0	
L/G本体	1		40							1	42	
自火報等	9	1	2					15	6	8	41	
その他	651	38	21	12	2	2	1	93	70	98	988	
雑件	381	25	12	9	2	1		52	34	698	1,214	
異常なし	21,576	254	423	176	6	12	1	296	247	354	23,345	
合計	28,218	1,236	786	705	74	46	3	676	770	1,587	34,101	

(1)漏電による電気事故(故障) 30,240件

(2)過負荷や加熱による電気事故(故障) 828件

3 低圧設備での電気事故(故障)の原因と対策

〈表5〉は低圧設備で出動した事故(故障)を故障発生工作物と動作した保護装置別に分類したものです。

低圧電気事故(故障)の発生件数の上位3位までは、漏電が原因で保護装置が動作したものであり、合計で30,240件と電気事故(故障)全体の約89%を占めています。漏電を防止するためには、電気機器や配線の絶縁抵抗測定により、

不具合の早期発見が重要となります。また、当協会では低圧絶縁監視装置を設置し、監視指令センターで漏電を24時間常時監視しています。万が一漏電が発生した際は、速やかに漏電を検知し、早期に対応することで、電気火災や感電の防止に努めています。

以下、低圧設備での電気事故(故障)の原因と対策について説明します。

漏電による 電気事故(故障)について

漏電による感電や電気火災を未然に防ぐためには、絶縁抵抗値を健全に保持すること、また、接地工事の施工が必要です。年次点検などで電気設備技術基準違反が発見された場合は、早急に改修をお願いします。

■故障例

- ◎機器のキャブタイヤケーブル配線が損傷したまま使用し、漏電に至った。
- ◎機器の絶縁が低下して、漏電に至った。
- ◎機器が漏電し、接地工事が施されていなかったため感電した。

■対策

- ◎機器の配線が損傷した場合、速やかに取り替える。

- ◎機器の絶縁抵抗値を基準値以上(1000V回路は0.1MΩ、2000V回路は0.2MΩ以上)に改修する。
- ◎接地抵抗値が基準値以下になるように接地工事を実施を行う。

過負荷や過熱による 電気事故(故障)について

過負荷や過熱が原因でヒューズやMCCB(配線用遮断器ブレーカー)およびサーマルリレーが動作した事故(故障)の、出動件数は828件(全体の約2.4%)でした。過負荷などで保護装置が動作した場合、設備が停止し、生産に大きな影響があります。また、過熱は電気火災の要因になります。

■故障例

- ◎タクト配線をして定格容量以上使用し、過熱で電線被覆が焼損した。
- ◎配線、開閉器等の接続箇所のみが原因で接触不良になり、過熱し焼損した。

■対策

- ◎定格容量を超える恐れのある、タクト配線は行わない。
- ◎機器と電線との接続端子にゆるみがないか確認する。

低圧設備事故(故障)のまとめ

低圧設備での電気事故(故障)は漏電によるものが多く、放置していると感電や電気火災につながります。電気は目に見えないため正しく使用することが大切です。日常巡視点検において、万が一不適合箇所が発見された場合は、早急な改修をお願いします。

4. 電気事故 故障時の 保安協会の対応

当協会は、お客さまの連絡責任者さまや従業員の方から電気事故(故障)が発生した旨の連絡を受けた際は、必要に応じて発生原因の調査にお伺いします。また、低圧絶縁監視装置による警報を受信した際は、お客さまへ電話連絡により設備状況を問診し、必要に応じて発生原因の調査にお伺いします。

調査にお伺いした際には、事故(故障)原因の追及をさせていただきます。調査に当たっては設備の停止などが必要となる場合がありますので、ご協力をお願いいたします。またその際には、応急措置および改修方法についてご説明させていただきますが、出入りの電気工事会社さまがおられない場合は、当協会でも改修いたしますのでお気軽にお声がけください。

5. おわりに

電気設備の事故(故障)により停電すれば、生産に莫大な被害が発生し、病院等では生命を脅かすことにもなりかねません。安全に電気を使用するためには、電気設備技術基準の遵守や不具合箇所の早期改修が必要ですが、日々の点検が最も重要となります。連絡責任者さまにおかれましては、電気設備の日常巡視点検を確実に実施していただき、不具合を発見した場合は速やかに保安協会に連絡をお願いします。

平成28年度の 電気事故について

中部近畿産業保安監督部近畿支部 電力安全課

平成28年度に近畿支部管内で発生した電気事故(発電所関係を除く)のうち、電気関係報告規則第3条の規定に基づき、報告のあった電気事故について紹介いたします。

事故を教訓に、今度、電気設備の施設状況及び保守保安体制等を再確認いただき、従業員に保安教育を実施するなど事故の未然防止と電気工作物の安全性の確保に努めていただきますよう、お願いいたします。

1. 平成28年度の 電気事故について

〈表1〉は、近畿支部管内で発生した平成28年度の電気事故の件数を示しています。平成28年度は、感電死傷事故が7件発生しました。

このうち感電死亡事故は1件で、6月に発生しました。

平成28年度は点検中に感電する事故が目立っています。

表1 電気工作物用途別事故発生件数(平成28年度報告分)

(単位:件)

用途	感電	感電外	火災	社会的影響	破損	供給支障	他社波及	波及	累計	発生件数
電気事業用	1		1						2	2
自家用	6		1		5			36	48	48
計	7		2		5			36	50	50



〈表2〉は自家用で発生した受電電圧、契約電力別の電気事故の件数を示しています。平成28年度は、500kW未満の事業場での事故が49件中41件と8割強を占めています。

表2 受電電圧、契約電力別事故発生件数(自家用のみ)

(単位:件)

受電電圧	契約電力	感電	感電外	火災	社会的影響	破損	波及	計
特別高圧		2		1		2	1	6
高圧	1,000kW以上					1		1
	500kW以上1,000kW未満						1	1
	100kW以上500kW未満	3				2	25	30
	50kW以上100kW未満	1					7	8
	50kW未満						2	2
低圧								
計		6		1		5	36	48

表3 波及事故の発生電気工作物別発生件数(平成24~28年度) (単位:件)

電気工作物	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	計	比率
架空電線路	2			1		3	1.5%
CVTケーブル	21	11	21	15	20	88	45.1%
CVケーブル		3	1	1	1	6	3.1%
碍子			1			1	0.5%
遮断器		3			3	6	3.1%
高圧気中負荷開閉器	12	8	5	6	2	33	16.9%
高圧ガス負荷開閉器		2		1	1	4	2.1%
高圧交流負荷開閉器	1	1	2	3	2	9	4.6%
真空遮断器	3	5	2	4	2	16	8.2%
トランス	1					1	0.5%
コンデンサ	1		1	1		3	1.5%
避雷器	1	1		1		3	1.5%
計器用変圧器		1	2		1	4	2.1%
計器用変流器		2				2	1.0%
その他	3	3	3	3	4	16	8.2%
計	45	40	38	36	36	195	100.0%

〈表3〉は波及事故の過去5年間の電気工作物別事故発生件数を示しています。ケーブル類、高圧気中負荷開閉器(PAS)、真空遮断器(VCB)による事故が多く、全体の約4分の3を占めています。これらの電気工作物への対策により波及事故を減少させることができます。

2. 平成28年度の電気事故事例

事故事例①

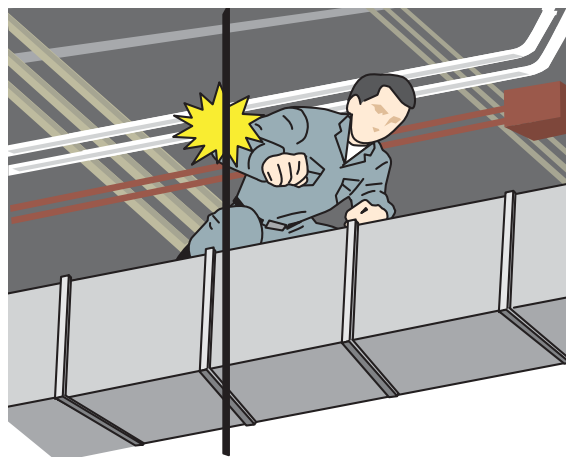
感電死亡事故

■業種…サービス業

■事故発生電気工作物…

屋内配線

■事故の概要…空調作業員が天井内に入って空調設備のダクトの調査を行っているときに、充電状態となっていた照明器具本体の吊りボルトと空調ダクトに触れて感電死亡した。照明スイッチのAC100[V]の黒線が接地端子に接続されており、照明器具本体から照明器具の取付器具、吊りボルトに電気が流れて充電状態となっていた。



再発防止対策

- ▼電気工事後の竣工検査を確実に実施する。
- ▼建造物の増設工事を行う際は、設置者が事前に電気主任技術者に工事内容、作業工程、施工会社の責任者の連絡先を伝える。
- ▼電気主任技術者が電気設備工事の前に、当該電気設備工事会社の作業責任者、工事関係者と打ち合わせを行う。

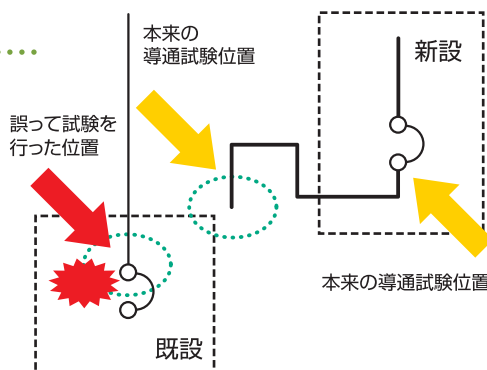
事故事例②

感電負傷事故

■業種・電気通信

■事故発生電気工作物・配電盤

■事故の概要…配電盤及び高圧ケーブルを新設し、既設の配電盤への接続工事を予定していたが、作業者が事前に新設ケーブルの確認のため導通試験をしようとした際、誤って既設の配電盤内の高圧電源ケーブル(充電中)に触れたため感電負傷した。



再発防止対策

- ▼作業前にチェックシートを用いて作業箇所を確認をする。
- ▼工事期間中、盤面に「充電中」、「工事中」等が明確に分かる表示を実施する。
- ▼充電中の高圧盤の施錠管理を実施する。
- ▼作業者全員に予定外作業時のルールの再教育を実施する。
- ▼検電の実施を徹底する。

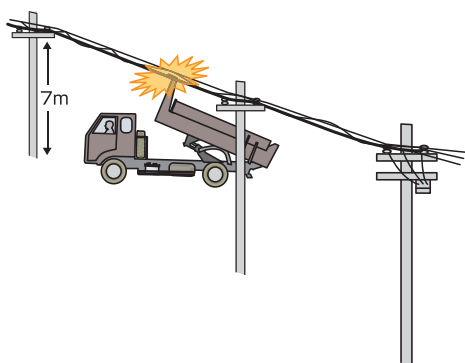
事故事例③

波及事故

■業種・採石業

■事故発生電気工作物…高圧交流負荷開閉器

■事故の概要…大型ダンプカーが構内道路を荷台を上昇させたままの状態で行き、架空ケーブル及びメッセンジャーワイヤーと接触、構内第一柱及びそれ以降の構内柱2本を折損させた。その時、構内第一柱上のPAS(VT、DGR内蔵)が落下し、地絡が発生し波及事故に至った。



再発防止対策

- ▼道路横断高さ8m以上を確保する。
- ▼「頭上注意・高圧配電線有り」の看板を立てる。
- ▼保安教育を実施する。

電気事故(波及事故)に関するフォローアップ調査を 近畿支部HPに掲載しています。

(「ほあんきんき」で検索、近畿支部HPトップページの新着情報の2017年3月31日を探すとリンクがあります)
<http://www.safety-kinki.meti.go.jp/denryoku/topics/20170331tyousakekka.pdf>

過去4年間に波及事故を起こした事業所を対象にフォローアップ調査を実施しました。波及事故を起こしたときの損害額は300万円以下の所が多いですが、500万円以上の所も少なくない状況となっています。また工場の稼働が止まったり、近隣から損害賠償を求められるケースもありますので、波及事故を未然に防止するよう対策をお願いします。

スマートフォンはこちらから



自家用電気設備対象コース 電気講習会を開催中



主に自家用電気設備に関わる経営者・設備管理者・電気主任技術者・保守管理会社等の皆さまを対象として、電気の事故防止や設備保全、省エネルギーについて講習をいたします。

入門編 開催スケジュール(定員30名)

開催日時	開催場所	主催支店
平成29年7月11日(火) 13:30~15:40	大阪シティアカデミー 吹田市朝日町1-401 さんくす1番館 4F第1・2会議室	大阪北支店 TEL:06-6386-4752
平成29年7月12日(水) 13:30~15:30	春日ホテル 奈良市登大路町40	奈良支店 TEL:0742-32-1371
平成29年7月13日(木) 13:30~16:00	文化パルク城陽 西館3階 第4会議室 城陽市寺田今堀1	京都支店 TEL:075-541-5375
平成29年7月14日(金) 13:30~15:30	難波市民学習センター OCATビル 4階 第2研修室 浪速区湊町1-4-1	大阪南支店 TEL:072-260-0350
平成29年7月14日(金) 13:30~16:00	大阪市立西区民センター 第4会議室 大阪市西区北堀江4-2-7	大阪西支店 TEL:06-6538-8750
平成29年7月14日(金) 13:30~16:30	明石市立勤労福祉会館 第一講習室 明石市相生町2-7-12	神戸支店 TEL:078-882-3471
平成29年7月19日(水) 13:30~16:00	ホテルルビノ京都堀川 3階 アムールの間 京都市上京区東堀川通下長者町	京都支店 TEL:075-541-5375
平成29年7月19日(水) 13:30~16:00	大阪市立西区民センター 第4会議室 大阪市西区北堀江4-2-7	大阪西支店 TEL:06-6538-8750
平成29年7月19日(水) 13:30~16:30	淡路市立中央公民館(しづのおだまき館) 淡路市志筑3117-1	神戸支店 TEL:078-882-3471
平成29年7月20日(木) 13:30~16:30	三田市フラワータウン市民センター 視聴覚室 三田市武庫が丘7丁目3-1	神戸支店 TEL:078-882-3471
平成29年7月25日(火) 13:30~15:30	橿原オークホテル 橿原市久米町神宮前905-2	奈良支店 TEL:0742-32-1371
平成29年7月25日(火) 13:30~16:00	大阪市立西区民センター 第4会議室 大阪市西区北堀江4-2-7	大阪西支店 TEL:06-6538-8750
平成29年7月25日(火) 13:30~16:30	神戸市産業振興センター 9階会議室 902号室 神戸市中央区東川崎町1-8-4	神戸支店 TEL:078-882-3471
平成29年7月27日(木) 13:30~16:00	京都テルサ 西館3階 第2会議室 京都市南区東九条下殿田町	京都支店 TEL:075-541-5375
平成29年8月7日(月) 13:30~15:40	高槻市民会館(高槻現代劇場) 高槻市野見町2-33	大阪北支店 TEL:06-6386-4752
平成29年8月8日(火) 13:30~15:30	八尾市文化会館(プリズムホール) 4階 会議室2 八尾市光町2-40	大阪南支店 TEL:072-260-0350
平成29年8月10日(木) 13:30~15:30	たつの市青少年館 会議室2 たつの市龍野町富永	姫路支店 TEL:079-235-7133
平成29年8月18日(金) 13:30~15:30	姫路商工会議所 502会議室 姫路市下寺町43	姫路支店 TEL:079-235-7133
平成29年8月23日(水) 13:30~15:30	加古川市立勤労会館 301会議室 加古川市野口町良野1739	姫路支店 TEL:079-235-7133
平成29年9月7日(木) 13:30~15:30	豊岡市民会館 大会議室 豊岡市立野町20-34	姫路支店 TEL:079-235-7133
平成29年9月15日(金) 13:30~15:30	加東市やしろ国際学習塾 中会議室 加東市上三草1175	姫路支店 TEL:079-235-7133
平成29年9月22日(金) 13:30~15:30	和田山ジュピターホール 研修室 朝来市和田山町玉置877-1	姫路支店 TEL:079-235-7133

講義内容と最新スケジュールは当協会ホームページに掲載しています(応用編も別途あります)。お申し込みはホームページから承っています(<http://www.ksdh.or.jp>)。

保安マン エピソード

低圧絶縁監視装置で電気火災を未然に防止できた事例

当協会は、お客さまのご要望により各種監視装置（低圧絶縁監視装置、マルチモニターシステム、デマンド監視装置、漏電メモリー等）を設置させていただいています。監視装置の中で漏電を監視する低圧絶縁監視装置は、漏洩電流値（漏電）が規定値を超えた場合の警報を「監視指令センター」で受信し、お客さまへの状況確認、営業所への指令を「24時間365日」行っています。今回の事例は、低圧絶縁監視装置を設置させていただいているお客さまで、電気火災を未然に防止できた事例を紹介いたします。

えっ！飲み物で漏電？

あるお客さまへ月次点検でお伺いしていたところ、別のお客さま（学校）に設置している低圧絶縁監視装置

から警報が発報したことで、営業所より故障対応依頼がありました。そのお客さまへ、まずは電話で設備状況を確認した結果、「変わった様子はないが、漏電警報器が先ほどから数回鳴動している」との事でした。こちらの対応を早急にしなければと思います、月次点検中のお客さまに状況を説明し点検の中断をご快諾いただき、警報が発報しているお客さまのもとへ急行しました。



図1

現場に到着し、連絡責任者（設備担当者）さまに状況を確認したところ、「通常通りの授業を行っており、変わった事はありませんが、先ほどから漏電警報器が数回鳴動している」との事でした。

通常、月次点検時に行っていたく連絡責任者（設備担当者）さまに立会いをお願いし、キュービクルから漏電の調査を開始しました。電灯回路での漏電であり、ブレーカー名称から職員室への送り回路で異常がある事が判明。職員室の分電盤は、照明回路とOAコンセント回路のみの分電盤であり、調査中にブレーカーを切ってしまわないよう慎重に調査を進めました。



図2

結果、OAコンセント用の回路より約2Aの漏電が発生しておりました。この回路には、OAコンセントが多数あり、机の上にも書類等があるため(図1)、漏電箇所の特定には時間を要する事が考えられました。そこで、職員室におられた数名の先生方に話を伺ったところ、少し前に「コーヒーマシンを机の上にごぼしてしまった」との事でした。

コーヒーマシンをこぼした後は、机の上は拭き取っていた事でしたが、さらに調査をさせていただくと(図2)のように「コーヒーマシンがかかった状態のコンセントが机の上に設置されている状況でした。

耳を澄ますとこのコンセント付近から異音が発生してしました。

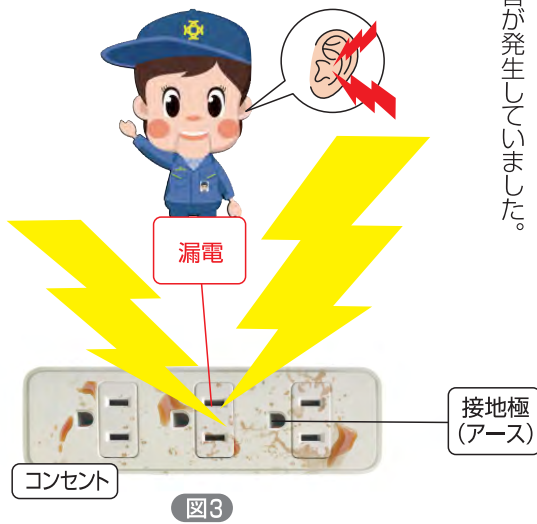


図3

こぼれたコーヒーマシンが内部に浸入し、コンセントだ！

こぼれたコーヒーマシンが内部に浸入し、コンセント(電圧極側100V)と接地極(アース)がコーヒーマシンにより導通状態になり漏電に至った事が判明しました(図3)。

感電・火災の恐れもあるため、早急に該当コンセント周りのパソコンを停止していただき、ブレーカーを開放させていただきました。連絡責任者(設備担当者)さまに故障内容を説明し、改修を行うまでの間は違うコンセント回路よりパソコン等を使用していただけようお願いします。また、改修を行うまではブレーカーを投入しないようお願いしました。

■おわりに

学校等の設備でよく発生する故障事例は「コンセント」や照明スイッチの破損による漏電が多いのですが、飲み物から漏電に至るケースは珍しい事例でした。

普段はこの会社でも使用している机の上のOA用コンセントですが、デスクワークの傍らには欠かせない「コーヒーマシン」や「お茶」等により漏電する危険があるといふこと、また、電気と水の関係性について連絡責任者(設備担当者)さまには理解していただくこともできました。

今後はこのような事例があった事を全職員に周知していただき、机の上のコンセント付近での「コーヒーマシン」や「お茶」等に気をつけていただくとともに、電気設備で少しでも異常を感じた場合は必ず当協会へ



図4

ご連絡していただくようお願いしました。また、「お客さま日常巡視点検連絡ノート(図4)」を活用した日々の点検もお願いし、事故防止のために気づいたことは「これくらい大丈夫」という考え方をなくし、必ずご連絡いただくようお願いしました。

■電気事故防止強調月間(8月)について

関西電力株式会社電力流通事業本部
ネットワーク技術運用グループ

【感電事故防止に関する動画配信】

弊社管内において、平成24年度に配電線への接触による感電事故が多発したことを受け、電気事故防止のPRを強化してまいりました。さらに、平成26年度より感電死傷事故の発生の危険性が高い8月を電気事故防止強調月間に設定しました。建築、土木、塗装、伐採、仮足場、各種講習会、官公庁や自治体等への定期的なPR活動に加え、電気事故の防止に関するさまざまなPR活動を強化しますので、引き続き、ご理解とご協力をお願いいたします。

工事現場等における感電事故防止について

感電事故により作業者が負傷され、家族や職場にも大きな影響を与えるとともに、停電の発生により社会的な影響も与えます。そこで未然防止に向けて、実際に発生した事故事例と弊社における取り組みをご紹介します。

【事故事例1】

平成27年5月に建物新築に伴い、足場を組み立てた作業員が、誤って高圧線に接触、感電したものです。

工事会社から配電線等への防護管の取り付けのご依頼をいただけていませんでした。

【事故事例2】

近年では、一般住宅のリフォームや外壁塗装等の工事で、作業者が誤って低圧引込線に接触、感電する事例(図1)が発生しています。

過去には低圧引込線で感電し足場から墜落する災害も発生しています。

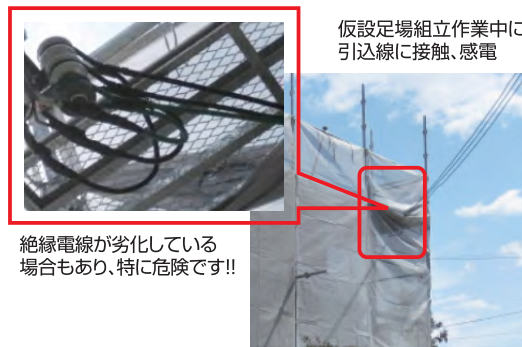


図1 感電事故事例

【お願い事項】

配電線付近での重機、クレーン等の使用や仮足場を設置して工事施工される場合には、作業日の2週間前までに弊社事業所までご連絡をお願いいたします。特に、建物付近での仮足場の設置や外壁塗装等では、低圧引込線に防護管が取り付けられていないケースも多く、低圧線引込線と侮ることなくご連絡をお願いいたします。ご連絡をいただき次第、

お客さまのご希望に応じた配電線への防護管の取り付けを「無料」で行います。また、必要に応じて、工事現場での打ち合わせ、調査等を行います。

なお、防護管につきましては、「応急処置」であり、絶対に直接触れることの無いようご注意くださいとともに、防護管の外れやズレ等を発見された場合には、無理な作業や操作はせず、作業を中断していただき、弊社事業所までご連絡いただきますよう、重ねてお願いいたします。

弊社におきましても、配電線送電線に関する感電事故を未然に防止するために、各種講習会における災害事例の紹介や安全PRを行うとともに、官公庁や建設、土木関係の協会に注意喚起のパンフレットを配布する等、さまざまな機会を通じて、感電事故防止のPR活動に取り組んでおりますので、関係者さまのご理解とご協力を賜りますようお願いいたします。

感電事故を起こさないためのPRツールとして、弊社のホームページおよび公式YouTubeチャンネルへ感電事故に関する注意喚起(基本編：(図2)や感電災害事例(クレーン作業編：(図3)や立作業編樹木伐採作業編：(図3))を掲載し配信しております。左記QRコードからも閲覧できますので、ご利用いただけますようお願いいたします。

感電事故防止に関する動画を配信中

下記QRコードからアクセスのうえご利用ください



ホームページ



公式 YouTube

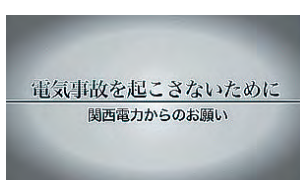


図2 基本編



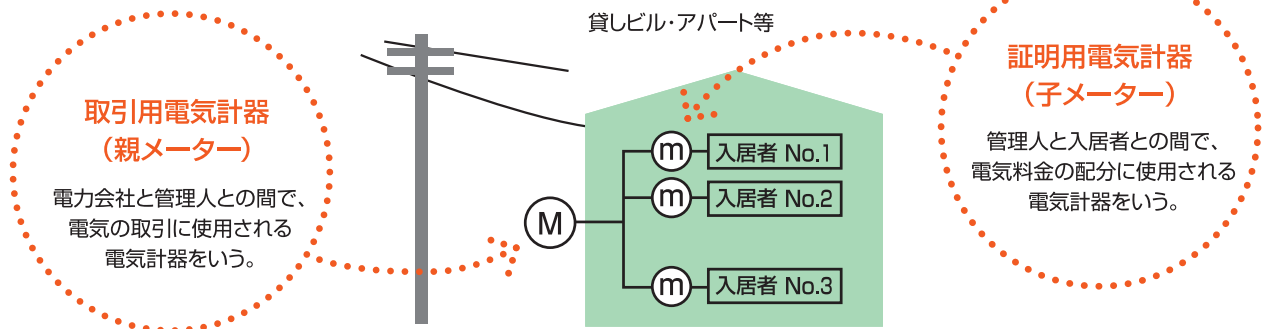
図3 足場組立作業編 他

電気の子メーターをご使用の皆さまへ

証明用電気計器(子メーター)の有効期限を確認しましょう

関西地区証明用電気計器対策委員会

「証明用電気計器(以下、子メーター)」とは、貸しビル・アパート等で、一括して電力会社に支払った電気料金を、各テナント等の電気の使用量に応じて配分するために用いられる電気計器であり、計量法で有効期間が定められています。検定または基準適合検査を受けた正しい電気計器を使いましょう。



☆子メーターの検定有効期間確認のための立入検査は行政機関(各地方自治体の計量検定所、計量検査所)自身によって行われています。
☆民間その他の機関が経済産業省や日本電気計器検定所の指導や委託等を受けて調査や立入検査を行うことはありません。

有効期限は、
電気計器前面の丸形で
白色の「検定ラベル」
または「適合ラベル」で
確認できます。



※平成23年4月1日から、有効期限情報をデータ化したQRコードが検定ラベルおよび適合ラベルに付加されています。

検定に合格したもの

基準適合検査に適したもの

〈検定ラベル〉

〈適合ラベル〉

現行 ← 旧式

現行 ← 旧式

(基準適合証印と有効期限を表示)



有効期限を元号で示す。



有効期限を元号で示す。

上記以外の変成器付計器(計器用変圧器・変流器とともに使用する電気計器)は、右記の検定証印と検定票で表示されています。

検定票(裏面)

大 35 8

有効期限:平成35年8月を示す。

ファイバー(茶色):有効期間 7年
ファイバー(灰色):有効期間 5年

検定証印

現行(ABS樹脂)



(底面)



(正面)

問い合わせ先: 関西地区証明用電気計器対策委員会事務局 Tel.06-6451-2355 (日本電気計器検定所関西支社内)

マルチモニターシステム

マルチモニターシステムは、各監視ユニットを組み合わせることにより、高圧受変電設備(高圧ケーブル・高圧機器)の経年等による絶縁劣化の監視や低圧負荷設備の漏電監視、最大電力(デマンド)の監視や電力使用量の確認、太陽電池発電設備のパワーコンディショナー運転状況の監視や発電量の確認等、お客さまのニーズにお応えできるシステムです。また、電気設備の監視に加え、監視情報を活用した管理や分析が行えます。

[マルチモニター本体]



[コントロールパネル]



お客さまの要望に応じ、ユニットを組み合わせ
て監視項目を設定させていただきます。

監視状況が確認できるタブレットも
ご利用いただけます。※1

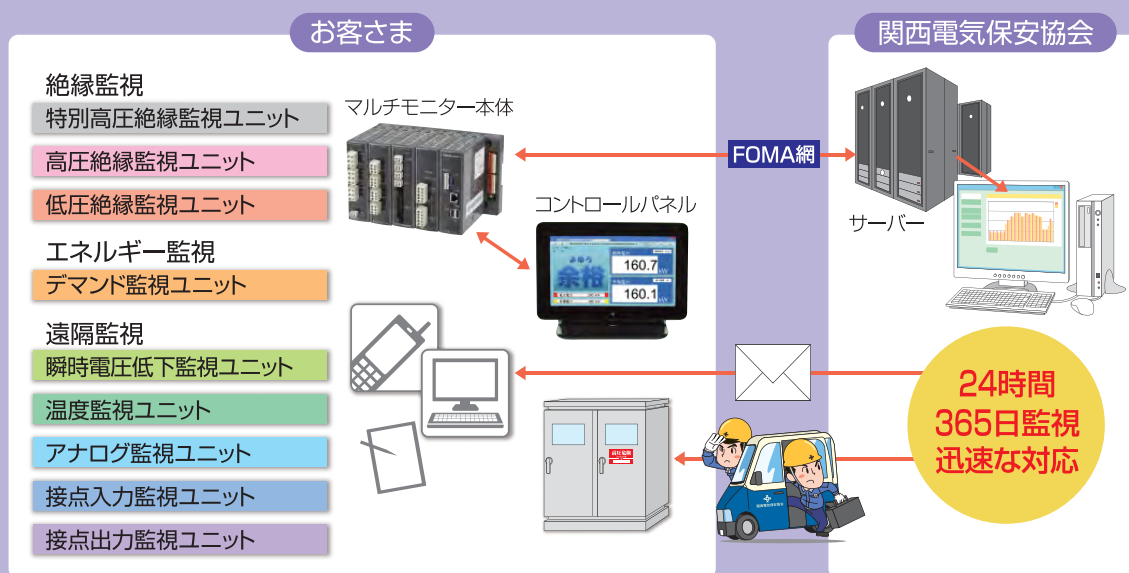
※1: タブレット使用には、施設内のネットワーク(LAN)が必要です。

〈マルチモニターシステムの特長〉

- 停電事故の未然防止
- 精密(停電)点検にかかるコスト削減
- エネルギーの「見える化」を実現
- 電源異常を瞬時に発見
- 遠隔監視で人件費コストを削減

※協会ホームページに導入事例や各ユニットの詳細を掲載していますので、どうぞご参照ください。

システム構成のイメージ



24時間365日お客さま設備を見守り、安全・安心・快適をお届けします



ホアンくん

マルチモニターシステムの
詳細等につきましては、
担当技術員または、
各営業所へお問合せください。