

特集

光と色が人間の感性に与える影響とは
“照明”の効果で街が変わる。

azbil
FIELD

・パシフィックゴルフマネージメント株式会社
・国立交通大学 光復校

azbil
MIND

「制御システムのセキュリティ対策」を強化し、
サイバー攻撃から重要インフラを守る

Keyword
AtoZ

ヒートショック



Playing

光と色が人間の感性に与える影響とは

“照明”の効果で街が変わる。

富山市の中心部にそびえ、街のシンボルとして市民に親しまれている富山城。

昨年、この城のライトアップが一新され、好評を博している。

照明のデザインを手がけたのは、富山大学大学院理工学研究部教授の中嶋芳雄さん。

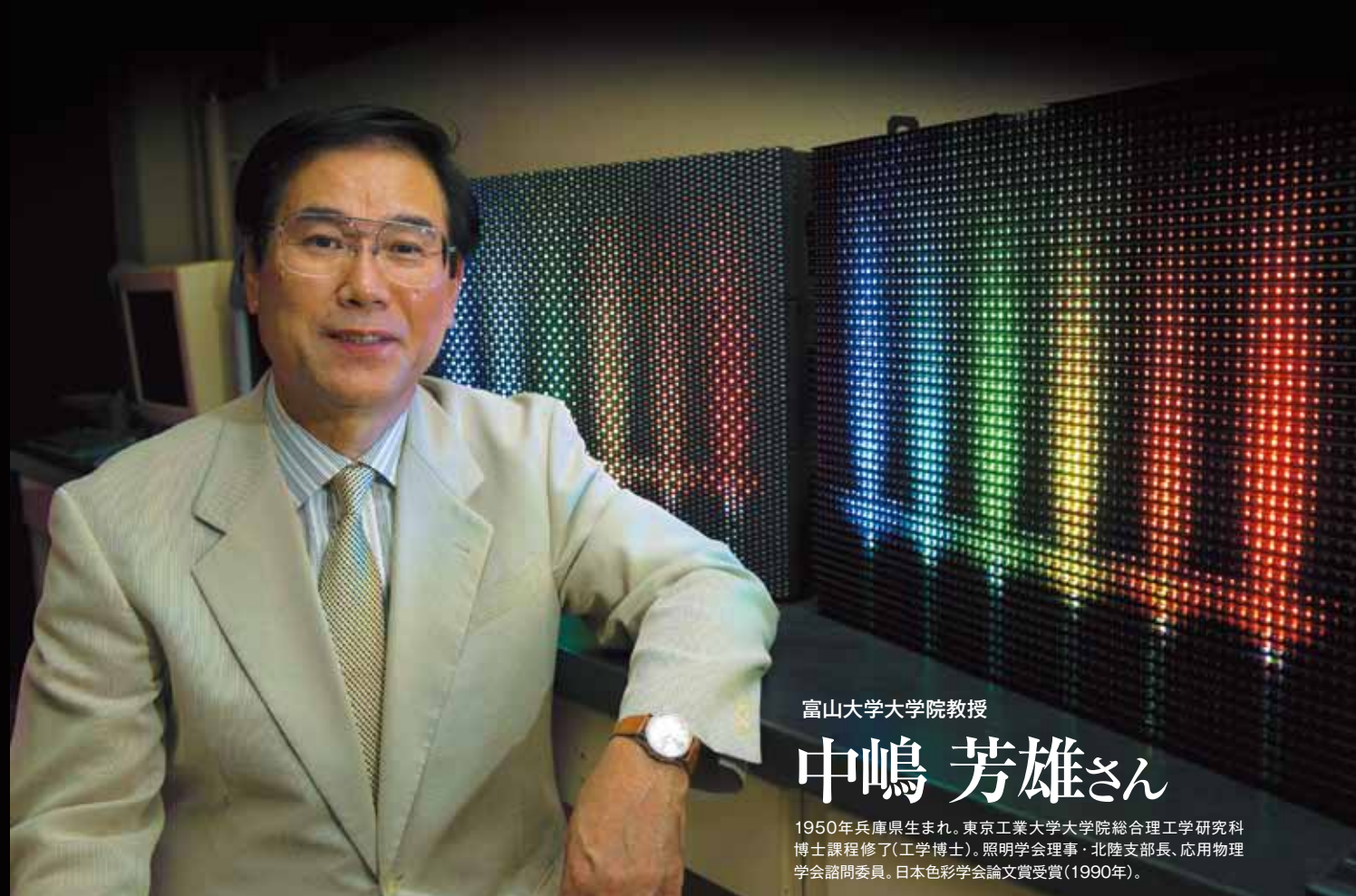
中嶋さんの専門は視覚情報処理や照明工学。

その知見を生かし、視覚工学・感性工学・照明工学からのアプローチによる

夜間景観の改善を目的に取り組んだ作品だ。

LEDの普及とともに、光と色が織りなす照明の可能性は広がりを見せている。

中嶋さんに話をうかがいながら、照明が担う未来を探った。



富山大学大学院教授

中嶋 芳雄さん

1950年兵庫県生まれ。東京工業大学大学院総合理工学研究科博士課程修了(工学博士)。照明学会理事・北陸支部長、応用物理学会諮問委員。日本色彩学会論文賞受賞(1990年)。

薄暮の空にライトアップされた白壁が
ほどよく映える富山城。薄いオレンジで
建物と石垣、堀を照らし、天守の最上層
は赤い照明でアクセントをつけている。

夜のとばりと同時に現れる非日常

建物の静的な風格を引き立て
躍動感を与えるライトアップ

夕刻、ライトが灯ると、富山城は薄暮の空にふわりと浮かび上がった。決して大きな城ではないが、闇が濃くなるにつれ、照明を受けた天守と石垣は次第に存在感を増し、威厳と華麗さで見守る者を魅了する。昼とはひと味違った夜の顔。これぞ照明の妙である。

「歴史的建造物をライトアップする場合、建物の風格を損なわないように、光を強く当てすぎないこと、全体を明るくしすぎないことが大切です。ライトアップは静的な風格を引き出しながら、建物に躍動感

を与えます。というのも、人間は太陽によるライトダウンが本来の光であると本能に刻み込まれているので、ライトアップには非日常を感じ、躍動感を感じるのです。新能がいい例。低く配置したかがり火によって舞台を照らし、能面の表情を微妙に変化させて、観客を日常から幽玄の世界に導いていきます」

照らす角度や範囲とともに、光の色にも配慮しなければならない。照らされた富山城の色は、日没後に薄いオレンジ色になる。鮮やかな白壁が目立ち、黒い瓦屋根と強いコントラストを見せた昼間と違って、夜の姿にはどこか安らぎを覚え、穏やかな気分になってくる。



① 久見浜湾にほど近く、夏は海水浴、冬は名産の松葉ガニが楽しめる城崎温泉。志賀直哉の「城の崎にて」の舞台としても知られ、多くの文豪墨客に愛されてきた歴史ある温泉街だ。

② 城崎温泉の中心部を流れる大谿川の昼間景観。昼はこうに開放的だが、かつては手前に見える街灯がわずかにあるばかりで、夜の暗さが問題となっていた。

③ 光源の設置場所、光の強さや色温度などの検討や実験など、完成までに約半年を要した。欄干に設置する場合、許認可を担当する行政区分が複雑で、作業は難航した。

④ 照明設置後の夜間景観。関西電力の協力で電柱の撤去と電線の埋設も同時に行われ、美しい夜景を楽しめるようになった。大谿川に架かる橋梁群は県の景観形成重要建造物に指定されている。

まったく新しい世界を創り出す光と色のマジック

情緒漂う温泉街の雰囲気を一層高め 通行者の安全性を向上させる

光源の色温度も人間の心理に強く作用する（P7 参照）。ろうそくの炎のような濃いオレンジは色温度が低い。それが黄色→白→水色→青→紫となるにつれて色温度は高くなる。

「白は真昼の太陽光の色であり、水色は晴天の色で、ともに日中の光。それに対し赤やオレンジは炎の色で、夜に人工的に作り出された光です。焚き火の炎は見飽きることがなくホッとします。また、キャンプファイヤーにも代表されるように、焚き火は仲間の結束を固める働きもあります。古来、人間は洞窟や住居の中で家族と肩を寄せ合って炎を見ながら夜を過ごしてきました。色温度が低いオレンジの光に安らぎを覚えるのは、その記憶が DNA に刻み込まれ

ているからではないでしょうか」

中嶋さんが低い色温度の光で街を照らしたもう一つの例を紹介しよう。兵庫県豊岡市にある城崎温泉は、平安時代から続く歴史ある温泉街。飲染色が少なく、落ち着いた和の情緒が街全体に漂っているのが特徴だ。多くの温泉街で館内施設の充実を図ってチェックインからチェックアウトまで客を囲い込む自己完結型の旅館が



上／夏祭りの特別イベントとして富山県庁を期間限定でライトアップした。エントランスは赤い照明によってあたかもレッドカーペットが敷かれているかのように演出されている。 右／富山城の点灯式に中嶋さんも出席。富山城は2011年照明学会「照明普及賞」を受賞した。

増えた中、城崎温泉は外湯めぐりを主体とした昔ながらの温泉街のスタイルを保っている。

城崎温泉では、街歩きを楽しんでほしいと考えていたが、昼間に比べて夜間景観の魅力に欠け、道の暗さも安全上の課題となっていた。街の中心を流れる大谿川沿いのメインストリートの照明を増やし、夜のそぞろ歩きをより楽しめるようにしたい



と、中嶋さんに白羽の矢が立った。

「暗くて歩きにくい道路を照らす必要がありますが、やたらと明るくしては情緒が台無しになってしまいます。また、たくさんのスポットライトを使って演出性に偏ってしまうと、歩行者の目にまぶしい光が入って歩きづらくなる恐れがある上、昼間は不要なライト器具が目立って昼間景観の美しさが損なわれます。そこで採用したのが橋の欄干の上に、行灯のような光源を配置していく方法です」

色温度の低い光源を和紙のように見えるアクリル板で覆い、ほっこりとした光を作り出した。光は道路とともに柳の木を照らして拡散し、川周辺をふわりと明るくした。川面に映り込んだ柳と照明も目を楽しませてくれる。

「城崎温泉では浴衣と下駄が正装だとされています。和の雰囲気を高め、カラコロと下駄を鳴らして歩く非日常性を、光で盛り上げることができたと思います」

光と色、それを認識する感性 研究分野は多岐にわたる

照明によって夜間景観を改善し、街の活性化に寄与している中嶋さんだが、本業は視覚情報処理を研究する科学者であり、照明の設計・デザインはその研究プロジェクトの一部である。中嶋さんの研究は視覚に関係すること全般を対象にしており、分野は色彩工学、生体情報工学、感性工学など多岐にわたる。

「人間が外部から得る情報の8割以上が視覚によるものだといわれ、それだけ光や色は人間の暮らしに影響を与えています。私



入浴剤に適した色を探るための実験器具。

の研究の中心は、光や色が感性にどのような影響を与えるかの解明です。簡単にいえば、あるものを見たときにどのような気分になるかを数値化すること。気分なんて人そ



「人の感じ方も数値化できる。そこに科学の面白さがあります」と中嶋さん。

れそれぞれという意見もあります。それはもつともですが、研究によって大半の人に当てはまる定理や法則が存在するのも事実。それを社会の中で生かし、人間の暮らしをより安全で快適にすることを目的としています」

この取組みは産業界からの注目度も高く、中嶋研究室では産学連携で進めているものも含めて約40のプロジェクトが進行中だ。中には入浴剤に最適な色を探るというユニークな研究もある。

「入浴剤は色相（P7 参照）に加えて白濁度^{しきそう}が重要で、香りとマッチしていないと満足感が高まりません。男女差も大きく、季節にもよりますが、大まかにいうと、女性は白濁した暖色系、男性はクリアな寒色系を好む傾向があります」

● 照明の種類

直接照明

●すべての光が対象物を直接照らす方式。照明効率はいいが、影が出やすく、機械的な印象を受けやすい。

間接照明

●光のほぼすべてで壁や天井、床を照らし、その反射光のみで照らす方式。影が生じず、光が拡散されてやわらかい印象になる。

局部照明

●作業面を照らす卓上の電気スタンドや、絵画や商品を照らすスポットライトなど、狭い範囲だけに光を当てる。

全般拡散照明

●光源を乳半色（乳白色）のガラス、布や和紙のカバーなどで覆う方式。光が四方八方に拡散するが、物を通した光なのでやわらかい。

全般照明

●部屋全体を均一に照らす方式。作業面の位置や範囲に関係なく、床全体を照らす。局部照明と組み合わせられることが多い。

半直接照明

●光の大部分は対象物を照らし、一部の光（1～4割）が天井や壁を照らす。直接照明に比べて影をやわらげる効果がある。

半間接照明

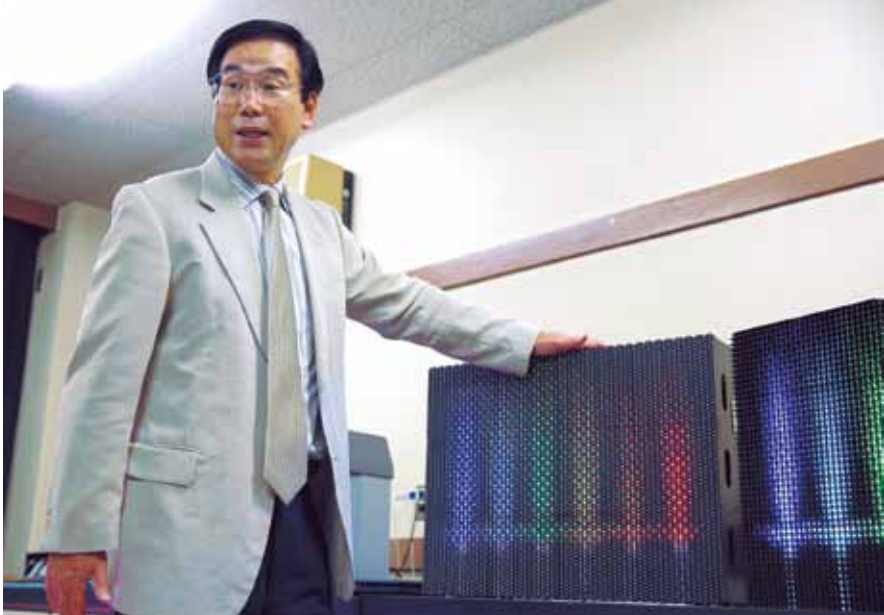
●光の大部分は天井や壁を照らし、一部の光（1～4割）が対象物を照らす。明るさよりも演出性を重視した方式で、店舗でよく使われる。

建築化照明

●ダウンライトのように、天井や壁に照明器具を一体化させる方式。器具の存在が目立たないため、すっきりした空間になる。

照明や情報板の工夫によって 格段に高まる交通の安全性

プロジェクトには交通に関連するものも多い。道路の照明のほか、道路上の信号、標識、情報案内板などの視覚情報の適切化は、交通の安全性を高める上で、最重要テーマの一つとなっている。より多くの人の安全性を高める技術を探求しながら、現在危険にさらされているお年寄りや障がい者にとっても快適なソリューションを追求している。



従来型のLED表示板から光源を減らす実験装置。約20%の光源を減らしても視認性に問題がないことが判明。その分省エネ度も高められることが分かった。

光と色が進化すれば、人間の暮らしはより快適になる

「例えば信号は赤・青・黄色ですが、青は遠くなるほどグレーに近づき、色を判別しにくくなるという性質があります。それに加えて、高齢になると、紫外線の影響で目の水晶体が黄色っぽく濁るため、反対色の青色が網膜に届きにくくなり、青色が見えにくくなります。人間の目は若葉のような黄緑色に最も感覚がいいので、実は信号機は青より緑の方が適しています。日本の信号は青緑と青が併存していますが、これを緑に統一する必要があると訴えています」

青の光は電力を上げてでも明るくなくにくいという性質があるので、青から緑への変更は省エネの観点からも意義が大きいという。信号一つとってもまだこれほど改善の余地があるとは驚きだ。

LEDの登場によって、電気的な表示の可能性は大きく広がった。これまで道路上の表示は赤・緑の2色が用いられてきたが、ここに青が加わることで、RGBの理論上すべての色を表現できるようになった（P7参照）。ところが道路上の情報板はドライバーに短時間で確実に情報を伝達する必要があるため、運用に向けた慎重な研究が必須である。

「まず異なる色が隣り合うことによる視認性の変化を研究しています。そして、色自体に情報を持たせる研究も進めています。より少ない文字や記号とよりシンプルなデザインで表示しなければいけ



中嶋研究室には至る所に光や色に関連する装置が置かれている。これは真昼の直射日光や夕方の光、各種照明などで色の見え方がどのように変化するかを確認できるマシン。初歩的な授業やオープンキャンパスなどで光と色の不思議さを紹介するという。

ませんから、これまでのように赤の文字は警告、黄色は注意などの一般認識に加えて、例えば緑は高速道路関連、青色は空港関連など、一目で情報の属性が分かるような共通ルールの基に表示板を開発・運用していく必要があります」

また、子供がテレビに夢中になるあまり親の声に気づかないこともあるように、視覚と聴覚は密接につながっている。中嶋研究室では視覚情報と聴覚情報とが互いにどのような影響を及ぼすかについての研究も進めており、ドアメーカーからの依頼で、ドアが閉まる際の高品位な音を数値化する実験も進行中だ。中嶋さんの研究は、視覚にとどまらず、「感性」に関わることに全般に広がっているのだ。

「私が大学に入学した際、当時の学長の入学式のあいさつが忘れられません。その方も工学部出身だったのですが、このようなことをおっしゃいました。『これから工学の道を進むあなたたちは文系の感覚を常に持つように努力しなさい。工学の技術や知識を役立てるためには、それを生きた人間とつなぐコミュニケーション能力と感性が必要なのです』。今思えば、この言葉が私の進む道を照らしてくれたのかもしれません」

テクノロジーによって街を活性化し、より人間らしい暮らしを実現する。そのカギを中嶋さんは探し続けている。

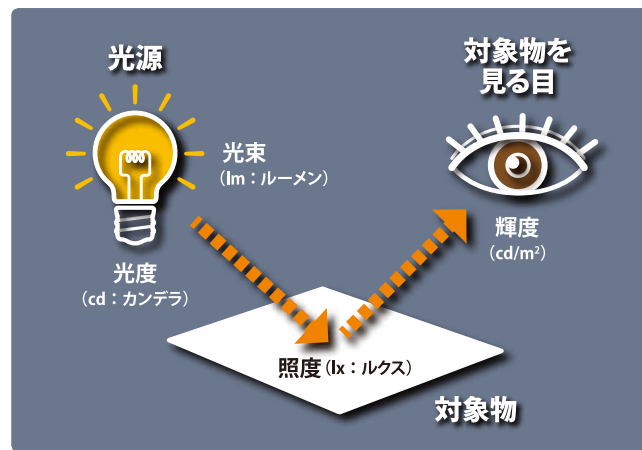
知っていれば 見方も変わる!?

光と色の基礎知識

光

光の明るさを示す単位は主に4つある。明るさは人間の感じ方による部分が大きく、光の波長や光り方などによって変化する。光束は値が高いほど明るい光源といえる。光度は光の強さを示し、輝度は対象物がどれだけ明るく見えるかを

人間は目で光の明暗と色を見分けて、様々な視覚情報を得ている。光には虹の7色が隠れている。例えば赤い対象物は光の中の色のうち赤だけをはね返し、人間はその赤い光を感じることによってその対象物が赤色であると認識する。また、光の色によって光の強さの感じ方が変わるだけでなく、光に照らされる対象物の印象も大きく変わる。光と色と上手に付き合うために、日常生活にも関係の深い光と色の基礎知識を紹介する。



光束 (lm:ルーメン)

光源から照射されたすべての光の明るさを示す指標。人の目の感覚を考慮した心理的な物理量。照明用光源の明るさを表す際によく用いられる。

光度 (cd:カンデラ)

光源からある方向に照射された単位立方角あたりの光の明るさを示す指標。表示用LEDなどのまぶしさを表す際などによく用いられる。

輝度 (cd/m²)

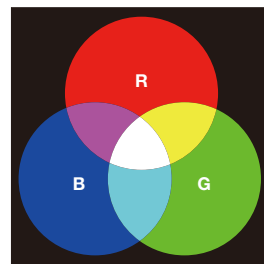
光源をはじめ、対象物の反射面のほか、透過面などの二次光源から観測者に向かって発する光の強さを示す指標。液晶パネルの明るさを表す際によく用いられる。

照度 (lx:ルクス)

平面内に照射された光の明るさを示す指標で、単位面積あたりの光束の量である。照明器具を使った場合の面上の明るさを比較する際によく用いられる。

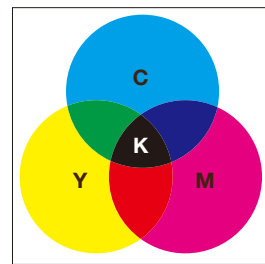
色

色は色相(赤、黄色、緑、青、紫といった様相の違い)、明度(色の明るさ)、彩度(色の鮮やかさ)という3つの属性を微細に調節することで、理論上は全色を表現することができる。色の連続性[※]は右写真のような立体で認識が容易になる。この微妙な色を人工的に作り出すには、大きくRGBとCMYKの2種類の方法がある。



RGB

赤 (Red)、緑 (Green)、青 (Blue) の3つの原色を混ぜてすべての色を表現する加法混色の形式。液晶ディスプレイやデジタルカメラの画像再現など、幅広く使われている。光が重なったところは2次色となり、3原色が適切に混ざると白になる。塗料ではRGBですべての色を表現できないため、印刷する場合にはCMYKへの変換が必要だ。



CMYK

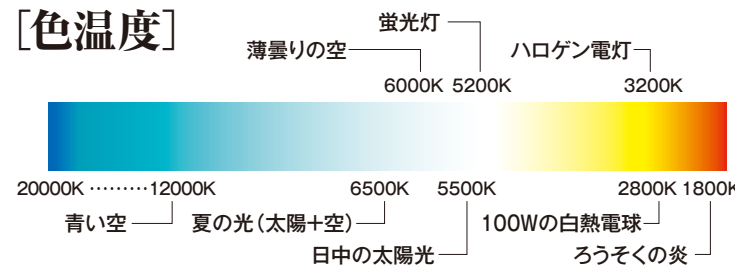
シアン (Cyan)、マゼンタ (Magenta)、イエロー (Yellow)、キー・プレート (Key Plate) の4つ原色を混ぜてすべての色を表現する減法混色の形式。基本色は白で、そこに色を加えて黒色にしていく。理論上はCMYを均等に混ぜると黒を表現できるが、紙やインクの関係できれいな黒は出ない。そのため、黒インクを意味するキー・プレートが加えられる。

※色の連続性：加法混色する2色の一方を連続的に変化させると、加法混色した色も連続的に変化して見える法則。

色温度

熱した鉄のように、物体は温度が高くなるにつれ、色が赤から黄色、白、青へと変化していく。ある光源が発している光の色を定量的な数値で表現したのが色温度であり、単位はK(ケルビン)を用いる。値が高いほど活動的なイメージを与え、低いほど安らぎやくつろぎ感を与える傾向がある。

【色温度】



熱源設備の燃料転換を軸に 利用客の快適性を損なわずに省エネルギーを実現

日本全国に120以上のゴルフ場を保有・運営するパシフィックゴルフマネージメント。同社では、関西を代表するゴルフ場として知られる大宝塚ゴルフクラブにおいて本格的な省エネ施策に着手。NEDOが公募する住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業の補助金を活用し、熱源設備を重油から電気へ燃料転換するなどの対策を行い、目標値を大きく上回る省エネルギーを達成しています。



改正省エネ法を契機として 全社的な省エネルギーを推進

日本最大級のゴルフ場運営会社としてマーケットを牽引するパシフィックゴルフマネージメント株式会社（以下、PGM）。ゴルフ史に輝く数々の名勝負で人々の記憶に残るトーナメントを開催したコースをはじめ、難易度の高いコースや家族で楽しめるコースなど、個性豊かな120以上のゴルフ場を全国各地に展開し、利用者の多彩なニーズに応えています。

2010年4月に改正省エネ法*1が施行されるまでは、PGMが保有するゴルフ場一つひとつはエネルギー管理の対象外となっていました。しかし、改正省エネ法で管理基準が事業所単位から企業単位へ変更になったことで、会社として保有するゴルフ場すべてを含めたエネルギー管理が必要となりました。PGMでは、これを契機に社会的責任を果たすべく省エネ活動に本格的に取り組むことになりました。

「省エネ法では、エネルギーの使用状況に関する定期報告とともに、年間1%のエネルギー削減という企業努力を求めています。ゴルフ場をご利用いただくお客さまに不便を強いたり、快適性を犠牲にするというわけにはいきません。お客さまに快適に過ごしていただきながら省エネ化を進めるために、省エネルギーに対するノウハウを持つベンダーに協力を仰ぐことにしました」（宮田氏）

取引のあるリース会社からアズビル株式会社を紹介され、NEDO*2が公募する住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業の補助金利用の提案がありました。早速、省エネ効果の出世そうな複数のゴルフ場をピックアップ。調査、検討した結果、ホテル並みの大規模なクラブハウスを持ち、特にエネルギー使用量の大きい大宝塚ゴルフクラブを対象とし、省エネ対策実施に着手すること

中央監視室に設置されたsavic-net FX mini。今回導入した熱源設備の運転状況の監視や制御、およびエネルギーデータの収集が一元的に行えるようになっている。

になりました。大宝塚ゴルフクラブは兵庫県宝塚市に立地し、パリエーションに富んだ36ホールと気品ある豪華なクラブハウスを備えるPGMの中でも特に人気の高いゴルフ場の一つです。年間9万5000人以上（2011年実績）が訪れる名実ともに関西を代表するゴルフ場として知られています。PGMは2010年9月に同ゴルフクラブの特徴を踏まえた省エネメニューを作成、試算し、NEDOに対して申請を行いました。

ゴルフ場の特徴を捉えた 多彩なメニューで省エネルギーを実現

2010年10月に大宝塚ゴルフクラブの補助金申請の採択が決定し、改めて複数のベンダーで入札を行った結果、最終的に



パートナーとして選ばれたのがアズビルでした。

「もともと、1990年ごろから当社が運営する様々なゴルフ場でアズビルの製品を活用してきた経緯もあり、同社の手厚いサポートには安心感を持っていました」（木下氏）

翌2011年1月から工事に着手し、同年7月に工事が完了、運用を開始しました。

具体的な施策内容としては、重油を燃料としていた空調用冷暖房熱源機から電気を利用した高効率空冷ヒートポンプチラーに置き換えることに加え、重油焚給湯用温水ボイラについても同様に電気を利用した高効率なCO₂冷媒ヒートポンプ給湯器へ更新しました。これにより重油から電気への燃料転換を図って省エネルギー、省CO₂、省コスト化を実現しました。ヒートポンプ給湯器については安価な深夜電力を利用することによりさらなるコスト低減を目指しています。また、既存のボイラについては浴槽循環ろ過システムの昇温・保温の追いかけて運転に再利用し、既存設備についても最大限に有効活用しています。クラブハウスは眺望を重視し、ゴルフコース側が一面ガラス張りになっているため、夏場の日射や冬場の外気温など、外部からの熱の影響を受けやすくなっています。そこで、ガラス窓に透明断熱フィルムを貼り付けることにより、眺望はそのままに外部からの熱負荷を遮断し、空調効率の改善を図りました。そのほかにも熱源搬送システムのソーボンプ方式化とインバータによる変流量制御などのメニューも実施しました。また、今回導入した各設備の稼働状況などを監視・制御するとともにエネルギー管理を行うため、アズビルの建物管理システムsavic-net™FX miniを導入。運転データを蓄積し次の省エネ施策につなげるという体制が整いました。

「ゴルフ場は日が落ちるとお客さまがお帰りになるので、基本的にはすべての工事を夜間に実施し、お客さまへのサービスに影響が及ばないよう万全を期しました。そのため、今回の工事のための休業は一切ありませんでした。給湯配管の更新作業についてもアズビルの協力により夜間に実施し、翌朝には



既設の重油を燃料としていた空調用冷暖房熱源機から置き換えられた高効率空冷ヒートポンプチラー。設置場所がゴルフカートが通る場所と隣接しているため、工事は細心の注意を払って実施された。



高効率CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器。深夜電力を活用してつくられたお湯は、ヒートポンプ給湯器の右側に設置されたパネルタンク（貯湯槽）にためられる。



クラブハウスのラウンジのガラス一面には透明の断熱フィルムが貼られている。窓からの眺望は変わらずに、外部からの熱負荷を抑えるため空調効率が改善した。

問題なくお湯が使える状態となっていました」（福田氏）

補助金申請時に掲げた目標値を上回る省エネ率を実現

アズビルをパートナーに迎えての一連の施策は、大宝塚ゴルフクラブにおける省エネ推進に大きく貢献しています。その成果としては、NEDOの補助金申請の際に掲げた省エネ目標に対し、既にそれを大幅に上回る結果が得られています。

「1年間で省エネ率15.7%という目標でしたが、大宝塚ゴルフクラブでは、目標値を上回る20%以上という成果が見込まれています」（宮田氏）
「そのほか、重油焚空調用冷暖房熱源機を電動式空冷ヒートポンプチラーに置き換えたことで、機器のメンテナンスにかかわる手間が大幅に軽減されました。さらにsavic-net FX miniの活用でエネルギー使用量を常にリアルタイムに確認できることから、急激な使用量の変動などにも迅速に対応できるシステムとなっています」（福田氏）

大宝塚ゴルフクラブでの成果も踏まえながら、今後も各ゴルフ場の省エネ施策をさらに推進していく予定です。
「大きなクラブハウスについてはオフシーズンも設備がフル稼働しているのはもったいないと感じています。今回のような建物管理システムを導入することで、きめ細かい運用や設定で省エネルギーを図りながら最適運転を行いたいと考えており、ほかの施設への導入も検討していきます」（木下氏）
「今後もアズビルには技術面、ノウハウの面で支援をしていただき、さらなる省エネルギーを推進したいと考えています。アズビルには、その豊富なノウハウに基づく積極的な提案を今後も大いに期待しています」（宮田氏）

用語解説

*1:改正省エネ法

従来の「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（通称：省エネ法）を改正し、2010年4月から施行された法律。エネルギー使用量の把握と管理の対象が工場や建物単位から、事業所を統括する企業全体に拡大。エネルギー使用量が原油換算値で1500kl／年以上の企業は、本社や事業所、支店、営業所、店舗などを含む、企業全体でのエネルギー使用量の把握と管理が必要となっている。

*2:NEDO (New Energy and Industrial technology Development Organization)
独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構。

パシフィックゴルフマネージメント 株式会社



Love Life, Love Golf.
ゴルフは、もっと、素晴らしい。



所 在 地：東京都港区高輪1-3-13 NBF高輪ビル
設 立：2001年3月
事業内容：ゴルフ場の保有・運営、ゴルフ場の受託運営など。



財務経理本部
副本部長
(取材時(2012年7月)の
部署名/役職名)
宮田 浩利氏



テクニカルサービス本部
建設部
部長
木下 俊樹氏



大宝塚ゴルフクラブ
支配人
福田 朋久氏

建物全体を見た総合的なソリューションを導入し 台湾における省エネモデルキャンパスとして注目

台湾を代表する総合大学として広く知られる国立交通大学では、2008年8月に政府が発表した、公的機関に対する省エネ関連施策への対応の一環として、図書館棟の空調設備における省エネ工事をESCO事業として実施。既存設備の改修と自動制御や運用の見直しにより、目標を大幅に上回る省エネ率を達成しました。その取組みは、まさに台湾における省エネ施策の今後の指針になり得るものとして評価されています。



政府発表の義務付けに対応するには より高度な省エネ対策が必要

台湾北西部の中核都市、新竹市にメインキャンパスを置く国立交通大学は、台湾を代表する総合大学として、1958年の設立以来、台湾の政治・経済を支える数多くの優秀な人材を輩出してきました。現在、11学部14,600人を超える学生・大学院生が在籍しており、台湾における教育・学術研究の拠点として重要な役割を担っています。特に工学・情報工学分野では世界的にもトップクラスの研究成果・論文を生み出しており、台湾のエレクトロニクス産業の発展にも多大な貢献を果たしてきました。

近年の世界的なCO₂排出量削減の流れを受けて、台湾では省CO₂の実現を政策上の重点テーマに据えており、それに向けた

施策を強力に推進しています。2008年8月には民間に対して1つの範を示すべく、公立大学・学校を含む公的機関に対して省エネ対策の実行を義務付ける発表をしました。その内容は、2009～2015年の7年間に2007年度比7%のエネルギー使用量削減を求めるものでした。

この発表前の2007年から国立交通大学光復校ではヒートポンプの導入や、校舎の照明のLED化と高効率タイプの導入、あるいは通路やトイレなどに照明人感センサを取り入れるといった取組みを中心に省エネルギーを進めてきました。

「省エネ対策実行の義務付けに加え、台湾では電力の価格が上がり始めています。これらの状況に対応するには、さらに高いレベルでの省エネ施策の立案と実行が不可欠でした。そこで当大学では、特にエネルギー消費の大

きい空調設備での省エネ対策実施を決め、その手始めとして大学のシンボルでもあり、使用時間の長い図書館棟の設備から着手することにしました」(楊氏)

高い省エネ率の実現に向け 日本の制御技術ノウハウを活用

国立交通大学では、同大学の省エネルギーに関するコンサルティングに当たっている廣知工程科技股份有限公司の支援を受け、図書館棟の空調設備改修に関する要件をまとめました。

その要件を基に施策実施のパートナーを選定するため、具体的な省エネ施策の内容の提案に加え、一般競争入札を2010年12月に実施。その結果、現地の施工会社である



タシン 瑩霖冷凍機械股份有限公司と連携して入札に参加したアズビル株式会社の台湾現地法人であるアズビル台湾株式会社がESCO事業*1として受注しました。

「その提案内容は、我々がこれまでに取り組んできた施策とは別の面に着目し、自動制御や運用にかかわる省エネメニューで31%のエネルギー使用量削減が見込まれるものでした。省エネ試算の分析も妥当かつ合理的なもので、その内容を大きく評価しました」(楊氏)

「アズビルが日本の省エネ市場で大きなシェアを持っていることもよく知っていました。そうした点でも、アズビル台湾には大きな信頼感がありました」(呉氏)

2011年1月から工事に着手。まず、空調用熱源設備の高効率化と省エネルギーの実現を目的に、バルブで流量を計測しながら制御を行うことができるアズビルの流量計測制御機能付電動二方弁 ACTIVAL™を導入しました。これにより、負荷側の要求量に応じた流量制御がバルブ本体で可能となりました。また、空調用の冷水配管システムを徹底的に見直すことで搬送ポンプの台数を減らし、インバータを導入。冷水の供給を最適化し、ムダな動力を削減する仕組みを実現しました。加えて、建物管理システム savic-net™FXとエネルギーデータサーバ(EDS)がエネルギーの消費動向を可視化。評価・分析することで、さらなる省エネ活動につなげる体制が整い、機器単体の交換による省エネ化という視点ではなく熱源全体、建物全体を見た総合的なソリューションを実現しました。

「図書館は授業が休みの日にも開館していて、夜遅くまで常に利用者がある状態です。いかに利用者の快適性に影響を与えることなく工事を行うかは重要なテーマでした。アズビルは、日本式の厳密な工程管理によって、我々の要請に応じてくれました」(高氏)

大幅なエネルギー削減を実現 台湾における省エネ牽引役として期待

空調の省エネ改修工事は、2011年5月に完了。6月から新設備による運用を開始し、非常に大きな成果が上がっています。



① 図書館棟の地下1階にある監視室に設置されたsavic-net FX(右)とEDS(左)。今回導入した空調設備の運転に関する監視・制御、およびエネルギー利用動向の確認が行えるようになっている。



② 空調機の冷水コイル配管に導入された流量計測制御機能付電動二方弁ACTIVAL。制御弁、流量計、圧力計、温度計の4つの機能をオールインワンで持っているため、流量計測制御機能を実現する際に大きなコストダウンが可能。

「システム稼働後、当初、設定した目標値31%をはるかに上回る53%という大幅なエネルギー削減を実現できました」(楊氏)

「savic-net FXのグラフィカルな画面により、設備の監視・制御もこれまでよりはるかに使いやすくなりました。さらに、EDSに記録された情報を活用することで、監視員がいない夜間などに発生した問題の究明が容易に行えるようになるなど、今回導入したシステムは省エネ以外にも大きな威力を発揮しています」(高氏)

今後、国立交通大学では、空調設備にかかわる省エネ施策を、図書館棟以外の建物にも展開していきます。

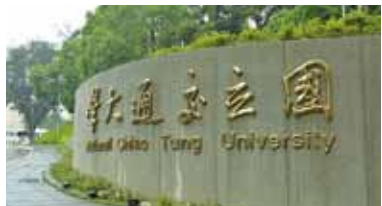
「savic-net FXやEDSを利用して重要な設備運用データを収集・管理し、将来に向けて省エネ効果のある方法を検討していく予定です。既に、同じ光復キャンパス内にある2つの講義棟についての省エネ工事実施も確定しています。さらに、本キャンパス以外にも同様の取組みを進めていくことになっており、今後ますますアズビルに支援をお願いするケースが増えてくると思います」(楊氏)

「これまでの台湾での一般的な省エネ施策のあり方は、現行の設備を単純に高効率な最新機器に置き換えるのが主流でした。今回、アズビルとともに実施した施策は、既設の機器を改修しながら、適切な制御を行うことで省エネルギーを実現していくという方法でした。それはまさに今日のグローバルなトレンドにも合致しており、今後、我々が実施していくべき省エネ施策の指針となり得るものだと思います。そうした意味で、台湾における省エネルギーの牽引役として、アズビルに対する期待は大いに高まっています」(呉氏)

用語解説

*1:ESCO(Energy Service COmpany)事業
工場やビルの省エネルギーに関する包括的なサービスの提供を通じて、そこで得られる効果をサービス提供者が保証する事業。日本国内では、資金の担保などを顧客が提供し、顧客が一切の償還義務を負う「ギランティード・セービングス契約」と、ESCO事業者が一切の資金提供を行い、顧客が償還義務を負わない「シェアード・セービングス契約」という2つの契約形態がある。

国立交通大学 光復校



所在地：台湾 新竹市30010大学路1001
設立：1958年
大学概要：電気工学部、情報工学部など11学部(大学院研究科含む)
図書館棟規模：地上8階、地下1階
図書館棟延床面積：32,000m²



国立交通大学
総務処管轄組
組長
楊 黎熙氏



国立交通大学
図書館勤務組
高 孝華氏



廣知工程科技股份有限公司
董事長 兼 總經理
冷凍空調技師
吳 滄榮氏

「制御システムのセキュリティ対策」を強化し、サイバー攻撃から重要インフラを守る

公共性の高い施設（原子力発電所など）がサイバー攻撃のリスクにさらされるようになった今日、制御システムにおけるセキュリティ対策の重要性が世界的にクローズアップされています。アズビルのビルシステムカンパニー、アドバンスオートメーションカンパニー、そして10年以上にわたり情報セキュリティを研究してきたアズビルセキュリティフライデーが技術と知恵を結集し、制御システムのセキュリティ強化に取り組んでいます。

**制御システムを狙うサイバー攻撃
新たな脅威に向けた取組みが必要**

今、制御システムのセキュリティ対策に改めて注目が集まっています。とりわけ2010年に起きたイランの核施設をターゲットとしたサイバー攻撃は大きな衝撃でした。これまで攻撃のターゲットにされることがなかった公共性の高いインフラ施設の制御システムが、大規模なサイバー攻撃を受けただけでなく、実際に被害が及んでしまったからです。

こうした状況の中、アズビル株式会社では、最先端の情報セキュリティ技術を保有するグループ会社のアズビル セキュリティフライデー株式会社と連携を図り、制御システムのセキュリティに対する新たな取り組みを開始しています。

アズビルと制御システムセキュリティとのかかわりは、山武ハネウエル株式会社時代の1997年にさかのぼります。ちょうどインターネットが普及し始めたところで、情報セキュリティへの関心も高まりつつあった時期です。この年、当時の通商産業省が主導し、公共施設などにおける制御システムセキュリティの調査・研究を推進するプロジェクトがスタート。その中で、山武ハネウエルの蒲田工場(当時)に各プラントメーカーの担当者を集めて、プラントがサイバー攻撃されることを想定した大規模な実証実験が行われました。

こうした業界の取組みを機に、2000年

に社内にはセキュリティを研究する専門チームが発足。しかしながら、世の中のセキュリティへの関心や技術動向は、制御システムには向かわず、情報セキュリティといえば一般のPCやサーバを対象としたものが主流となっていました。アズビル セキュリティフ라이ダー（当時、セキュリティフライダー株式会社）はセキュリティ関連の研究を進める中で、ベンチャーとして起業した会社です。設立以来、Windowsに特化したセキュリティ技術の研究・開発に取り組み、対応する製品を提供しています。

一方、アズビルのビルシステムカンパニー（BSC）やアドバンスオートメーションカンパニー（AAC）では、お客さまの要望に応じて、制御システムと外部の接続部にはファイアウォール*1を設置することや、製品のUSB機能を制限するなどの対策を施してきました。またAACでは、保守サービスの一環としてウイルスチェッカー*2による診断といったサービスビジネスも開始しました。

プラントや工場などの制御システムはインターネットに接続されていないローカル（クローズド）な環境にあることが多く、一般的にはサイバー攻撃にさらされる危険性は低いと認識されており、実際にこれらのサービスを要望するお客さまは、ITネットワークとの密な接続を行う工場やデータセンターなどごく一部に限られていました。

しかし、冒頭で触れたイランの核施設をターゲットとしたサイバー攻撃は、そうし



た認識を覆すものでした。ローカルの環境下にある制御システムであっても、例えばUSBデバイスなどを介することでマルウェア*が侵入し、サイバー攻撃にさらされる危険性があることが明らかになったからです。これまではIT分野で発生したセキュリティトラブルが、たまたまプラントの制御システムに入り込んでしまったという、いわば事故であったのに対し、この事件は明らかにプラントを狙ってきたものである、という点も大きな衝撃でした。

こうした背景もあり、2011年からazbilグループは、アズビル セキュリティフライデーがこれまでに培ってきた情報セキュリティの技術を最大限に活用して、ビルディングオートメーション (BA) 事業やアドバンスオートメーション (AA) 事業で蓄積してきた制御システムのノウハウと兼ね合わせて、制御システムセキュリティを強化する取り組みを開始しました。

制御システムセキュリティにおいて 優先される“セーフティ”という考え

そもそも制御システムがサイバー攻撃を受けた場合のリスクとは何でしょうか？

制御システムがサイバー攻撃を受けても、個人情報などを管理しているケースは少ないため、それらを流失させてしまうようリスク

は考えられません。プラントなどに導入される制御システムに課せられたミッションは、安定的に継続稼働すること、そして止まるべきときに止まる(安全に停止する)ことです。制御システムへのサイバー攻撃は、このミッションを阻害することにあります。その結果、稼働停止による経済的な損失はもとより、安全性が損なわれて人命が危険にさらされるなど、致命的な事態に陥るリスクが高まるのです。制御システムにおいては、このような人命にかかわる事故やシ

システムの停止は絶対に避けなければなりません。これが、制御システムセキュリティで最も優先される“セーフティ”という考えです。

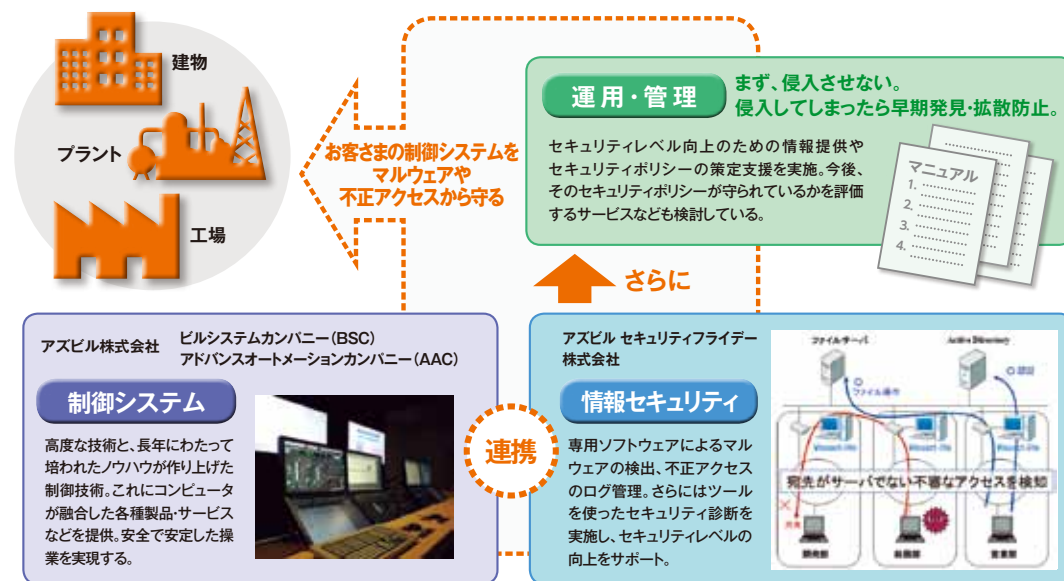
こうしたリスクを適切に回避するためには、マルウェアの侵入を防ぐだけでなく、あらゆるセキュリティ対策をすり抜けて侵入してくるマルウェアを迅速かつ的確に見つけ出し、適切に除去しなければなりません。

アズビルでは、セキュリティレベルの向上を図るための方法をお客さまへ提供するほか、USBデバイスの扱い方などを適正化するセキュリティポリシーの策定を支援するとともに、策定したセキュリティポリシーがきちんと守られているかどうかを評価する新たなサービスの開発にも取り組んでいます。また、アズビル セキュリティフライデーでは、制御システム内に脅威や障害が潜んでいるかどうかを診断するセンサやサービスなどを提供していく予定です。

対応力の強化、技術研究組合へ参画など
さらなるセキュリティレベルの向上を目指す

今、アズビルでは、現状におけるセキュリティのあり方を検討・強化するためのチームを結成し、アズビル セキュリティフライデー

■ 制御システムにおけるazbilグループのセキュリティ対策



制御システムとしてのノウハウを蓄積しているBSC、AACと一般のパソコン、サーバを対象としたセキュリティ技術を保有するアズビルセキュリティファイナリティがお互いのノウハウを基に制御システムのセキュリティ対策を構築。お客さまのシステム運用を理解し、最適な対策・運用をazbilグループで支援。

の技術・製品をBA事業、AA事業の制御システムに応用していくことを進めています。その一つとして、AA事業ではマルウェアに感染していることにいち早く気づくための監視体制の構築提案を行います。アンチウイルスソフトのインストールが困難な制御システムにおいてもリアルタイムにマルウェアの監視を可能とするネットワーク監視型のソリューションを提供し、リアルタイムな気づきを高め被害を最少にすることに努めています。

また、セキュリティ対策は、未然に防ぐだけでなく、トラブルが起きてしまった場合にどういう対応が可能か、ということも重要です。アズビルでは制御システムの万一のインシデントに備えた復旧ポリシーの策定支援とそれに従ったバックアップデータの取得、オフサイト保管支援サービスを提供します。また、万一の際の復旧/リストア作業も支援しています。

アズビルが始めているもう一つの重要な取り組みが、技術研究組合「制御システムセキュリティセンター(CSSC)」への積極的な参画です。CSSCは経済産業省の呼びかけで2012年3月に設立されたもので、制御システムのセキュリティレベルの向上を業界全

体で推進することを目的としています。現在、CSSCIには「研究開発・テストベッド」「評価認証・標準化」「インシデント・ハンドリング」「普及啓発・人材育成」という4つの委員会がありますが、そのすべてにazbilグループとして参画しており、今後も継続的かつ積極的にその活動を推進していきます。このような取り組みを通じて、お客さまに安心してアズビルの制御システムを使っていただける環境を整えてまいります。



**制御システム
セキュリティセンター
(CSSC)**

アズビルが創設メンバーとして参加している技術研究組合。制御システムのセキュリティを確保するため、様々な研究開発に取り組んでいる。

ある特定のコンピュータネットワークとその外部との通信を制御し、外部からの侵入を防ぎ内部のコンピュータネットワークの安全を維持することを目的としたソフトウェアの技術概念。

*2 ウイルスチェッカー
コンピュータウイルスなどを検出するアプリケーションソフト。

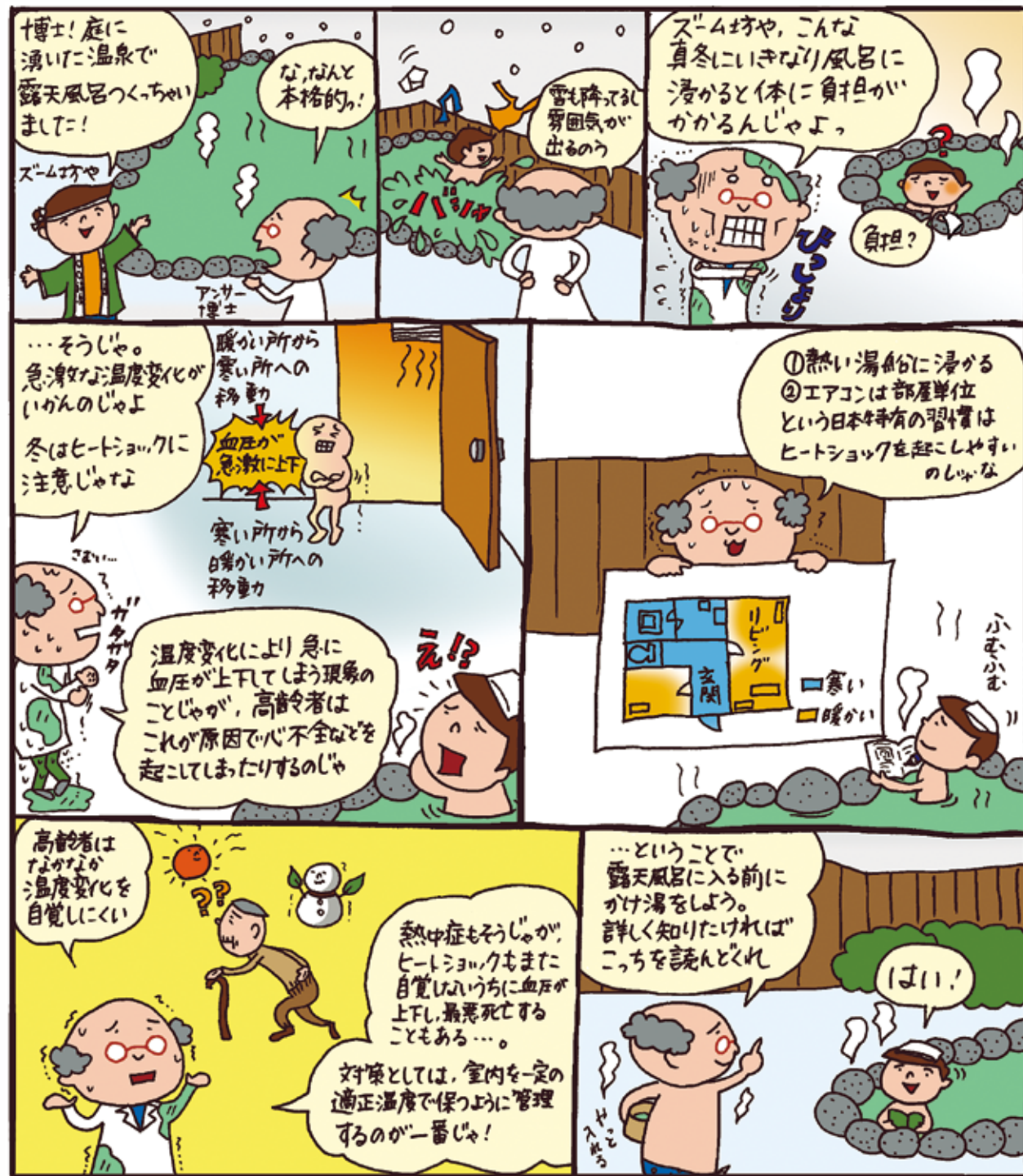
***3 マルウェア**
コンピュータウイルス、ワーム、スパイウェアなど悪意のあるソフトウェアの総称。

知って、
なるほど!
Keyword

Keyword [Heat Shock]

ヒートショック

温度変化のために血圧が急激に上下することで、
心臓に大きな負担がかかったり、
脳の血管がダメージを受けること。



マンガ: 湯島ひよ / ad-manga.com

ごく身近に潜む危険「ヒートショック」とは

本格的な冬に向かって寒さも一段と厳しさを増してゆくこの時季、注意しなければならないのが「ヒートショック」と呼ばれる現象です。これは、人の周囲を取り巻く温度が急激に変化することで、人体に悪影響を与えてしまい、危険な状態になることを指します。

例えば、温度変化の影響で血圧が急激に上下すると、心臓に大きな負担がかかってしまいます。その結果、心筋梗塞を発症したり、脳の血管がダメージを受けて脳卒中を発症してしまうことがあります。このようなリスクは高血圧症や糖尿病、心臓病などを患っている人に高く、特に注意が必要で

ヒートショックという用語は、夏季に多く発症する「熱中症」と対比されるかたちで、ここ数年、よく耳にするようになりました。しかし、その歴史は意外と古く、実は、私たちにとっては、とても身近な現象なのです。

やや古いデータですが、日本国内において入浴中に亡くなる人は年間およそ1万4000人と推定*されています。

その典型的な例では、冬の寒い時季、家庭内で入浴する際に、暖かい部屋から寒い脱衣所に移動することで血管が収縮して血圧が上昇します。直後、熱いお湯の

入った浴槽に入ると、今度は血管が拡張して血圧が急激に低下。この血圧の変化によって浴槽の中で意識を失ってしまい、溺れてしまうというものです。

高齢者の死因として挙げられる疾患には心不全や脳梗塞、脳卒中がありますが、その根本的な原因にヒートショックが関与しているケースが多いといわれています。実は、ヒートショックの危険にさらされているのは高齢者だけではありません。死因がヒートショックの可能性のある人の数は高齢者以外の年代でも少なくないのです。若いからといって安心するのは早計です。

「ヒートショック」は日本特有の生活習慣が関係

ヒートショックは、日本で多く発生しています。なぜ、日本での発生が多いのか? その背景には、日本特有の生活習慣と居住環境があります。

浴槽の熱いお湯に全身浸かることで急激な血圧変化を引き起こすということを前述しましたが、日本では当たり前のこの生活習慣が欧米にはありません。つまり、欧米人より日本人の生活習慣の方がヒートショックに対するリスクが高いのです。

また、居住環境の面では、欧米の住宅は密閉性が高く、暖房は住居全体を暖めるのが基本ですが、日本の場合は部屋ごとに暖房が使われており、廊下や浴室、脱

衣所には暖房が入っていないのが一般的です。加えて、日本の住居は、居室は南向きが理想とされるため、浴室などは北側に設けられることが多く、居室と浴槽との温度差はさらに広がります。厳冬期には、その温度差が20度近くまで広がることもあるのです。

こうした背景から、欧米においては、ここで紹介したヒートショックは起こりにくいのです。日本では入浴中に溺死する人の数が非常に多く、75歳以上の高齢者においては、欧米の10倍にも達するそうです。

では、ヒートショックを防ぐにはどうすればよいのでしょうか。一つは、冬季に低温となる場所、例えば脱衣所などに暖房器具を置いて、住居全体の温度を一定に保つこと。また、風呂のお湯の温度を上げ過ぎないようにすることも大切です。具体的には、41度以下に抑えるのが望ましいでしょう。入浴する前に十分なかけ湯を行って体を徐々に慣らすことも効果的です。また、廊下や浴室も含めて家全体を暖める全館空調に切り替えることも対策の一つです。こうした心がけで、ヒートショックのない健康的な住環境を築いていきたいものです。

*東京消防庁・東京都監察医務院(平成11年度・東京都23区における入浴中事故に関する調査より)

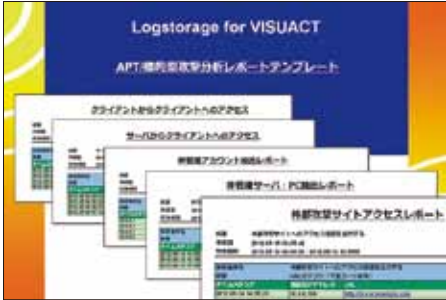


製品情報

標的型サイバー攻撃対策ソリューションをリリース

アズビル セキュリティフライデー株式会社のパートナーであるインフォサイエンス株式会社より標的型サイバー攻撃の兆候を早期に発見する「Logstorage for VISUACT 標的サイバー攻撃対策テンプレート」を販売開始します。「Logstorage for VISUACT 標的型サイバー攻撃 対策テンプレート」は、攻撃者が隠蔽工作を施せないネットワークバケットからログを生成することができるアズビル セキュリティフライデーの

「VISUACT」「Visuact-lite」を用い、記録したアクセスログを、インフォサイエンス社の統合ログ管理システム「Logstorage」に自動連携させ、マルウェアの行動検出、不正に利用されやすい未使用アカウントや非管理PC・サーバの検出、さらにはマルウェアがC&Cサーバなど外部の攻撃サイトにアクセスした履歴を出力するなど、マルウェアの侵入を早期に発見するためのレポートテンプレートです。



アズビル セキュリティフライデー株式会社 営業部 sales@securityfriday.com

製品情報

燃焼機器のO₂、CO濃度から運転状況をすばやくチェック ポータブル O₂、CO計 testo 310/320を販売開始

アズビル ロイヤルコントロールズ株式会社は、燃焼設備から排出されるO₂、CO濃度を測定し、同時に燃焼管理に必要な空気比や燃焼効率を算出できる株式会社テストのポータブル燃焼排ガス分析計 testo310/testo320を販売開始しました。testo310は、お求めやすい価格と小型軽量設計が特長のエントリーモデルで小型ボイラや給湯器、厨房機器のメンテナンスに最適です。排ガスサンプリングプローブと測定器本体を一体型にすることでコスト削減と小型化を実現しました。testo320は、ガスセンサの消耗度を自己診断する機能やユーザーによるセンサ交換が可能なミドルクラスモデルです。使用環境により排ガスサンプリングプローブを選択できるので、燃焼設備全般の排ガス測定に対応します。本体内蔵メモリへのデータ保存やPC接続も可能です。用途は、燃焼設備のメンテナンスから品質管理、開発と幅広く、メンテナンス会社から機器メーカー、大学などでお役立ただけです。



testo 310



testo 320

アズビル ロイヤルコントロールズ株式会社 営業本部 TEL:03-3576-6951

ニュース

空調設備のエネルギーの見える化や省エネ・節電を実現する遠隔制御サービス「Web-Infilex」が「グリーンITアワード 2012 経済産業大臣賞」を受賞

アズビル株式会社の遠隔から空調設備のエネルギーの見える化や省エネ・節電を実現する遠隔制御サービス「Web-Infilex（ウェブインフィレックス）」が、「グリーンITアワード2012*1（主催：グリーンIT推進協議会*2）」の「ITによる社会の省エネ部門」において、「経済産業大臣賞」を受賞しました。このたびの受賞は、遠隔サーバを活用して、アズビルの高度な省エネ制御・予測技術を多くの建物に簡単・低価格で提供する仕組みを構築した点が評価されたものです。特に、Web-Infilexのアプリケーションメニューである空調用熱源の最適化運転により熱源の省エネルギーを実現する「学習型VWT制御」に搭載された最適値探索技術や、事業所の電力需給予測を表示する「電力の見える化」に搭載された24時間先の電力需給予測技術は、「独自のデータシミュレーション技術を活用した極めて高度なシステム」と高い評価をいただいています。

【Web-Infilex】顧客建物・工場等に設置されているビルディングオートメーションシステムとアズビルのサーバをネットワークで接続し、エネルギーの見える化や、省エネ・節電を遠隔から実現するサービス。省エネ機器を設置する必要がなく、アズビル独自の省エネアプリケーションを低価格なASP*3サービスとしてご提供します。

*1 グリーンITアワード：グリーンIT推進協議会が主催する表彰制度。優れた省エネ効果を持つIT機器、ソフトウェア、サービス、ソリューション等、ならびにそれらを活用して優れた省エネ効果を実現した提案等を表彰。
*2 グリーンIT推進協議会：経済産業省は、環境保護と経済成長を両立する社会の実現に向けて「グリーンITイニシアティブ」を提唱し、この具体的な取組みを推進するため、2008年2月1日に産学官のパートナーシップによる「グリーンIT推進協議会」を設立。
*3 ASP（Application Service Provider）：特定および不特定ユーザーが必要とするシステム機能を、ネットワークを通じて提供するサービス、あるいは、そうしたサービスを提供するビジネスモデル。



アズビル株式会社 ビルシステムカンパニー コミュニケーションマーケティング部 TEL 03-6810-1112

ニュース

アズビルあんしんケアサポート、介護サービス事業所「かたくり健軍」(訪問介護・居宅介護支援)を新設

azbilグループで介護事業を展開するアズビルあんしんケアサポート株式会社は、2012年11月1日、熊本市東区に訪問介護事業所「かたくり健軍」を開設しました。同地では既に、緊急通報サービスの「あんしんセンター熊本営業所」をはじめ、夜間対応型訪問介護サービス、福祉用具のレンタル・販売など3事業を展開しています。そして今回、ニーズの多い日中時間帯の訪問介護、利用者のケアプランの作成など、より充実したサービス提供を目指し、訪問介護事業所を開設。続いて12月には、居宅介護支援事業所「かたくり健軍」を開設する予定です。介護サービス3事業と緊急通報事業を併設した事

アズビルあんしんケアサポート株式会社 TEL:03-5718-5100

ニュース

azbilグループ企業活動報告書「azbil report 2012」を発行

アズビル株式会社は、2011年度(2011年4月から2012年3月まで)のazbilグループの企業活動(財務報告、環境報告、社会性報告)を包括的に報告する「azbilグループ企業活動報告書 azbil report 2012」を発行しました。本誌では、アニュアルレポートと環境・社会報告書を1冊に統合し、「事業概況」「経営体制」「サステナビリティ」「財務」の切り口で具体的な事業活動をより深く理解いただける内容になっています。



資料請求はこちらから↓
<https://www.azbil.com/jp/inq/request.html>

アズビル株式会社 経営企画部広報グループ TEL:03-6810-1006

展示会情報

セミコン・ジャパン2012

会 期：12/5(水)～12/7(金)	出展内容：・BCPソリューション
時 間：10:00～17:00	地震計連動装置緊急停止・入退室管理システム
会 場：幕張メッセ	・EESデータ解析ツール
主 催：SEMI	・装置稼働率改善ツール
入 場 料：全来場者登録入場制(無料)	・サファイア隔膜真空計

アズビル株式会社 アドバンスオートメーションカンパニー マーケティング部 コミュニケーション2グループ TEL 0466-20-2160
株式会社 テムテック研究所 TEL 03-3534-5320

展示会情報

第7回再生可能エネルギー世界展示会

会 期：12/5(水)～12/7(金)	出展内容：・最適制御ソリューション
時 間：10:00～17:00	・需要予測制御ソリューション
会 場：幕張メッセ	・エネルギーマネジメントソリューション
主 催：再生可能エネルギー協議会	・地域冷暖房熱源プラントへの取組み
入 場 料：無料	・水素ステーションへの取組み

アズビル株式会社 アドバンスオートメーションカンパニー マーケティング部 コミュニケーション2グループ TEL:0466-20-2160

今月の表紙



インド／デリー

●MERRY メッセージ 「遊ぶこと」

●撮影メモ
東京からバンコクを経由して約11時間。インドの首都デリーに到着。MERRY IN INDIAの初日は広場で遊ぶ子供たちを取材。子供たちは、パンジャビというインド独自のドレスを身にまとい、飛び跳ねていた。真っ赤な太陽。真っ青な芝生。カラフルなドレス。浅黒い肌に、屈託のない大きな笑顔。インドは素晴らしい。もしかすると重要な何かと出会うかもしれない。そんな予感がした。

水谷事務所代表／MERRY PROJECT 主宰 水谷 孝次さん

Present

『逆境の変換力』

～『世界の明かり』を変えた照明デザイナーの美しい仕事術～ 石井幹子 著

東京タワー、レインボーブリッジなどを手がけ、日本の照明デザイナーの第一人者である石井幹子さん。「ピンチをチャンス」に変えてきたノウハウや仕事に対する心構えを、女性ならではの視点で書かれた一冊。KKベストセラーズ／1,470円(税込)



本書を5名の方にプレゼントいたします。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号をご記入の上、下記宛先に12月末日までにご応募ください。厳正な抽選の上、当選者ご本人に直接当選の連絡をいたします。なお、社員ならびに関係者は応募できません。

azbilグループPR誌「azbil」をご愛読いただき、ありがとうございます。

本誌に関するお問い合わせやご意見、ご希望、ご感想、取り上げてほしいテーマなど、皆さまからのお便りをお待ちしております。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号などをご記入の上、下記まで郵送、FAX、電子メールなどでお寄せください。ご住所などの変更に関するご連絡は、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号も併せてお知らせください。

お問い合わせ・プレゼント応募宛先

〒100-6419
東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル
アズビル株式会社 azbil 編集事務局

TEL:03-6810-1006
FAX:03-5220-7274
E-mail: azbil-prbook@azbil.com

発 行 日:2012年 12月 1日
発 行 :PR誌 azbil 編集事務局
発行責任者: 高橋 実加子
制 作 : 日経BPコンサルティング

編集後記

バブル後辺りからでしょうか、街並みや景観を整備しライトアップなどをして美しい街が増えた気がします。東京タワー、スカイツリー、最近では東京駅もリニューアルオープンして美しくライトアップされています。簡単にライトアップといっても光の色によっても感じ方がずいぶん違うのだと思います。冬には暖色系の光でほっこり暖かく、夏は寒色系ですっきりと。カラーコーディネートといえば文系のイメージがありますが、突き詰めていくと物理の世界で奥が深いですね。(akubi)

別府八湯 (大分県別府市)



別府八湯：別府市内にある8カ所の温泉（別府温泉、浜脇温泉、観海寺温泉、堀田温泉、明礬温泉、鉄輪温泉、柴石温泉、亀川温泉）の総称。各温泉は街の規模や風景の趣が異なり、泉質も様々。街に漂う温泉の香りや湯の街としての雰囲気もそれぞれに個性がある。

写真は「別府地獄めぐり」の「海地獄」。コバルトブルーは一見涼しげだが、湯の温度は98度と高温。

多種多様な泉質の湯が湧く稀有な大地 湯煙とともに漂う温泉の香り

別府温泉がしばしば日本一の温泉と称される理由の一つに、その圧倒的な湯量がある。源泉数約2800、湧出量1日あたり約13万7000キロリットルはともに日本一。人口12万人ほどの別府市に、日本にある源泉のおよそ4分の1が集中していることになる。

別府温泉とは温泉郷群の総称で、別府温泉、浜脇温泉、観海寺温泉、堀田温泉、明礬温泉、鉄輪温泉、柴石温泉、亀川温泉の8つの温泉地を擁することから、別府八湯の別名もある。街の方々から天高く立ち上る湯煙、大地から勢いよく熱湯が湧き出し、ゴボゴボと熱泥が噴出する地獄地帯など、湯船に浸からずとも至る所で温泉の工

ネルギーを感じることができる。

別府八湯がユニークなのは、一つの温泉郷に泉質の異なる複数の温泉があり、全体でほとんどの泉質を網羅していること。温泉郷に漂う温泉の香りも変化に富んでいる。いかにも温泉らしい香りの硫黄泉や明礬泉、錆鉄のような香りの含鉄泉、独特の香りで鼻腔を刺激する酸性泉…。香りに身をゆだねていると、湯触りはどうか、温まり方はどうかと、入湯前に自然と期待も膨らむというものだ。

薫り DATA

- 香りの源：温泉
- 季節：一年中
- 所在地：大分県別府市
- アクセス：車／大分自動車道別府ICから市街へ
電車／日豊線別府駅、亀川駅、東別府駅
などを利用

azbil

<http://www.azbil.com/jp/>

2012年4月1日、株式会社 山武 は アズビル株式会社 へ社名を変更いたしました。

国内

- アズビル ● アズビル商事
- アズビル山武フレンドリー
- アズビルあんしんケアサポート
- アズビル セキュリティフライデー
- アズビル金門 ● アズビル京都
- アズビル ロイヤルコントロールズ
- アズビル太信 ● テムテック研究所

海外

- アズビル韓国 ● アズビル台湾 ● アズビル金門台湾
- アズビルベトナム ● アズビルインド
- アズビルタイランド ● アズビルフィリピン
- アズビルマレーシア ● アズビルシンガポール
- アズビル・ベルカ・インドネシア ● アズビル機器（大連）
- アズビル情報技術センター（大連）
- 山武環境制御技術（北京） ● 北京銀泰永輝智能科技有限公司
- アズビルコントロールソリューション（上海）
- 上海アズビル制御機器 ● アズビル香港
- 上海山武自動機器 ● アズビルノースアメリカ
- アズビルバイオビザント ● アズビルブラジル
- アズビルヨーロッパ

〈販売店〉

2012 Vol. 9

azbil グループ PR 誌 azbil (アズビル)

azbil 12月発行号 (通算Vol. 43 No. 9) 国際標準逐次刊行物番号 ISSN 1881-9680



azbilグループは環境に配慮した取組みを推進しています。
本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。