

特集

はかな
サンドアート
儚くも温かな、砂絵の物語

azbil
FIELD

・那須ハイランド
・アズビルテルスター有限公司

azbil
MIND

画期的な新製品の投入で時代のニーズを満たす

Keyword
AtoZ

赤外線



Something yummy to eat.

砂の粒子と光が織りなす

はかな

儚くも温かな、

サンドアート

砂絵の物語

一組のカップルが将来を約束し、結婚式で指輪を交換し愛を誓う——。
そんな心温まるストーリーが反響を得ているサンドアート作品「指輪」。
サンドアーティストのKoheiさんが手掛ける砂のアートは、
一つの砂像でも、一枚の砂絵でもなく、
砂を巧みに操り、絵を描いていく過程そのもの。
描かれる砂絵は刻々と形を変えながら一つの物語を紡いでいく。
バックライトに照らされた砂の粒子が織りなす温かな陰影、
ひとたび手で払えば、あっという間に跡形もなくなってしまう儚さ。
砂で描くからこそその美しさやサンドアートの魅力に迫った。



制作過程を作品として見せる ワクワクと驚きを楽しむ砂絵のパフォーマンス

画家としての苦悩から サンドアートとの出会いまで

都内の小さなアトリエで、サンドアーティストのKoheiさんは作業台に向かい、流れるように絵を描いていく。画材は絵の具でも筆でもなく、自身の手と砂のみ。箱庭のような形状の作業台は底面がガラス板になっていて、台の下からライトを当てること、まるで白いキャンパスようになる。赤く着色された色砂は、逆光に照らされると陰影を作り、温かみのある濃淡が生まれる。この色みは「愛をテーマにしている作品が多い」という、Koheiさんのこだわりだ。

サンドアートに出合ったのは2010年。もともと絵を描くことが好きだったKohei

さんは、そのころ油絵画家としての道を歩んでいたが、思い入れのある作品に値を付けることへの抵抗から、生業として続けていくことに疑問を感じていた。そんな折、たまたまテレビで見たのが海外アーティストによるサンドアート作品だった。

描く過程そのものが作品 変わりゆく砂絵に衝撃を受ける

それは「サンドアートパフォーマンス」とも呼ばれる、“動く画”として楽しむ砂絵。一つの絵を描いて展示するのではなく、描いた絵を刻々と変化させながら一つの物語を紡いでいき、その変わりゆく過程を同時進行で真上から撮影する。写っているのは、アーティストの手の動きと描かれていく砂

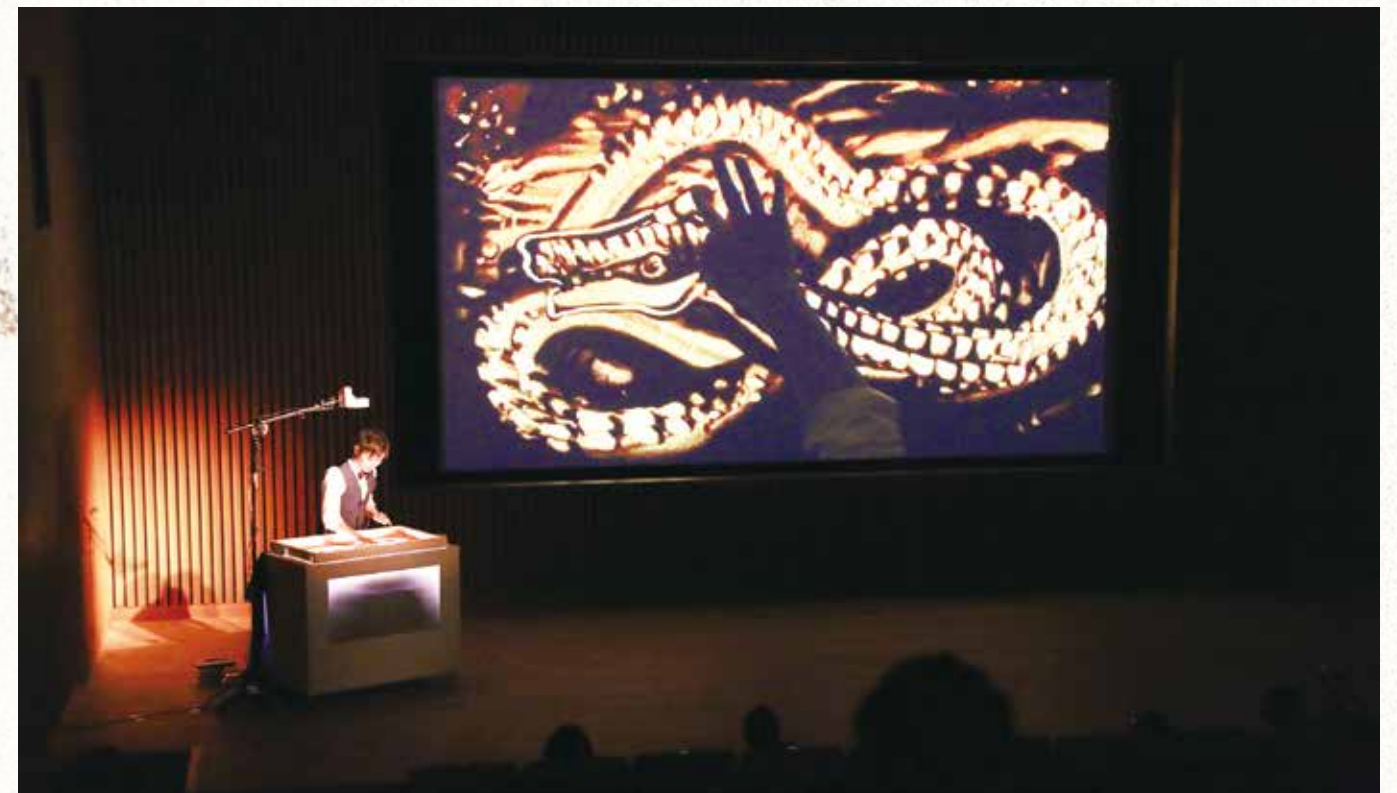
絵のみ。人々は、まるでアニメーション作品を見ているかのように、パフォーマンスと砂絵の物語を同時に楽しむことができるのだ。「その方が描いていたのは動物のサンドアートで、次から次へと別の動物に形を変えていくというものでした。無造作に描いていながらその絵には迫力があり、大きな衝撃を受けるとともに心惹かれるものがありました」

その衝撃は描いている様子を見ているから生じたもので、出来上がった状態だけを見てもそうは思わなかっただろうとKoheiさんは言う。「わずかな手の動きと少しの手数であっという間に絵が生まれる驚きと、思いがけない形にどんどん絵が変化していくというワクワク感に心を打たれ、自分も挑戦したいと思いました」

サンドパフォーマンスは1990年代に欧州で始まったばかりで認知度も低く、日本で活躍しているサンドアーティストもまだ少なかったこともあり「これなら仕事としてやっていけるのでは」と考えたという。



サンドアーティストとして活躍する前は、油絵画家として、個展やライブペインティングなどを行っていた。



実演の様子。作業台の真上にビデオカメラを設置し、作業中の映像をその場でスクリーンに映し出す。

試した砂は30種類以上 素材も技術も独学で研究

Koheiさんが第1作目として創作したサンドアート作品が世に出たのは、それから3年後の2013年。男女の恋愛と結婚をテーマに描いた「指輪」という作品で、今でも代表作となっている。初めは何もかもが手探りだったため、「指輪」を作品として公開できるようになるまでは試行錯誤の繰り返しだった。特に砂のコントロールが難しく、挫折しそうになることもあったという。「最初はA4サイズのコピー用紙に土を広げて、指先で絵を描いてみましたがつうまくいかず、トレース板を買ってきてその上に

公園の砂場の砂を広げてみました。でも自分が見たサンドアートのように均一に砂が広がらないんです。使う砂が違うのだろうという試す中で、砂粒の大きさに対して重さがどの程度か、砂粒の径がどのくらいなら扱いやすいかなど、素材とする砂についてたくさん研究しました」

Koheiさんいわく、サンドアートに向いている砂の条件は、サツと広げたときに均一に散らばること、バックライトを当てたときに濃淡がきれいに出ること。また、砂は重すぎても軽すぎてもガラス面に落とした際に大きく跳ねてしまうため扱いづらく、砂粒が大きすぎると繊細な表現に向かない。逆に細かすぎるとダマになりやすく、手汗や湿気にも弱くなる。

「これまでに、沖縄を含む日本各地の砂やサハラ砂漠、アメリカに加え、アフリカやオセアニアの砂、さらに珊瑚パウダーや塩、小麦粉に至るまで、30種類ほど試しました。中でもサハラ砂漠の砂は、つかんだ瞬間から手応えが違いました。それでアメリカ大陸の砂漠の砂を取り寄せてみたところ色みも質感も良く興奮しましたね。砂漠の砂は基本的に相性がいいことが分かりました」

砂は自ら日本各地に採取しに行くほか、通販で購入すること。今後はSNSで薦められた長崎県の稲佐の浜の砂、沖縄県の座間味島の砂、茨城県の長浜海岸の砂、鹿児島県の指宿の砂、桜島の灰などを試したいという。



左から、赤みを足したアメリカ大陸の砂、オセアニアの砂、青く着色した岐阜県の砂。砂によって色も醸し出す雰囲気も変わる。



アトリエにストックされた砂。色砂は主に体験用。



逆光に照らされた砂の粒子の陰影で 豊かな表情と奥行き、温かみを描く

手の形もアーティストの個性 線の描き方や表現に独自の工夫が

サンドアートの面白さは、一つの砂絵が刻々と変わりながらつながっていくところ。作品では無造作に描いているように見えるが、砂のコントロールと、絵のつながりには大変苦労したという。

「テレビで見たときは簡単に描いているように感じてしまったのですが、実際は全然違いました。筆や鉛筆で描くのと違って、砂はガラス面に落ちると跳ねて広がってしまうので狙ったところにいかないんです」

例えば、手に握った砂を、ガラス板のある点に向かって少しずつ落としていくと、キャンバス上には点や丸ではなく円が描かれる。これは落下した際に跳ねた砂が円状

に広がるからだ。

「砂を落とすときは、手を握ったときにできるしわを使います。最初は線もギザギザでうまく描けませんでした。動画で見て誰かと同じやり方をしても、手の形や大きさ、厚み、しわの深さやでき方が人それぞれ違うので、同じように描けるとは限りません。手の形も個性なので、練習しながら自分の手に合った描き方を見だしていききました」

線の描き方同様に、陰影のつけ方や使う砂の色などにも個性や持ち味が活かされる。Koheiさんのこだわりは、光の柔らかさや人の温かみを表現すること。何も描いていない空間でもその奥行きが想像できるような心がけ、あえて線を描かなかったり、塗つぶさずに濃淡をつけたりすることで奥行きや温かみが出るよう意識している。

「例えば人の顔って、パーツの境界が線に



手を握ったときにできるしわを伝えるように砂を落としていくのがコツ。手が大きく肉厚でしわが深いほどきれいな線を引きやすく、サンドアートに向いているそう。

見えるから線で描こうとしますが、実際は違いますよね。だからあえて線で描かず陰影で表現するようにしています。できるだけハーフトーンで形を出し、線は必要最小限にしています」

砂絵の世界に浸ってほしい きれいに絵をつなぐ難しさ

サンドアートは、音楽に合わせて流れるよ



うに物語を展開していくため、後戻りも止めることもできない。そういう意味では、フィギュアスケートにも似た部分があるとKoheiさんは言う。

「特に実演するときは、見ている人に砂絵の世界に浸ってほしいので、次どうしようと手が止まってしまったらダメ。流れるように物語をつなげていくことが大事です」

そのため綿密に絵コンテを作り、音楽に合わせて自然に手が動くようになるまで何度も何度も繰り返し練習をして実演に臨む。特に苦労するのは、絵のつながり。

「始めた頃は、馬の絵に羽を足してペガサスにして、そこから先の展開が浮かばなかったり、最初の絵を描いているうちに空いたスペースに砂がたまって描き足せなくなってしまったり。元の絵に少し手を加えて違う絵に展開させていこうとしてもできないもどかしさ、構成上の苦労がありました」

これは、最初にラストシーンを決め、そこに向かって辻褄を合わせるように展開させていくことで考えやすくなったという。

描いたらすぐに消してしまう 儚さと砂そのものの普遍性

サンドアートのもう一つの特徴は、作品を残せないこと。多くの絵画作品は長く残すことを念頭に制作されているが、サンドアートは描いたら消さないと、次の作品を描けないのだ。

「消してしまうのは寂しいけれど、儚いからこそその美しさがあり、記憶に刻み込んでほしいという想いがあります。たとえ絵が消えても砂粒そのものは何も変わらずそこにあり、配置を換えることでまた全然違う絵になることもできる。それは人や地球の存

在にも通じるところがあると思います」

こうしたサンドアートの魅力を実演やSNSを通じて、世界に広めていきたいというKoheiさん。コロナ禍で実演は減ったが、やはり目の前でサンドアートを見て、体験してほしいと語る。

「実際に砂に触てみると、意外とひんやりしていたり、さらさらと吸い込まれるような心地よさがあって、重心に返るような気持ちになります。お客さんにもそういった感動を味わってほしいです。実演のときに体験してもらおうと皆明るい顔になりますよ」

Koheiさんにとってサンドアートは「他者とつながるためのツール」であり、「生きがい」でもある。仕事である以上は収入を得ることも必要だが、一番大切にしているのは心のバランス。演者自身が好きだと思えるものを楽しみながら描くことが、作品を見てくれる人に対する誠実さだという。

「老いてからも一生仕事として続けていきたいというのが今の夢です。ぜいたくを言えば、実演できる体力をずっと残していきたいと思います」と語る一方、サンドアートでの気付きを油絵にも活かし、歴史に残るような作品を描きたいと話す。

光と砂の陰影のみで表現する素朴で温かなサンドアート。粒子が作る繊細なトーンや刻々と変わる絵、消し去る瞬間の儚さに、目がくぎ付けになることだろう。

サンドアートの 描き方いろいろ

サンドアートの基本は、ガラス面に砂を置いていく“プラスの描き方”と、置かれた砂を削っていく“マイナスの描き方”の二つ。砂の量や落とす際の高さによって濃淡を調整する。

プラスの描き方



広範囲に砂を広げるときは、卵のように砂を握り、一気に画面に流す。砂の密度によって独特の濃淡と温かみが生まれる。



高低差をつけて砂を落とすと、ガラス面に当たった砂が円状に跳ね広がり落下部分は空洞に。光彩感のある表現に使う手法。



線を描くときは、指先で砂をつまんだり、手の側面のしわを使ったりする。同じ方法でも画面から離れて砂を落とすとぼんやりとした線に、近づけると細くくっきりした線になる。



マイナスの描き方



砂に描画する際は砂を削って白抜きしていくが、指先を使うので細かな表現になるとかなり難しい。指の腹や爪、手の側面などを巧みに使い分けていく。

サンドアートで 心と体のリハビリテーション



生まれつきの障害や、病気やケガなど、何らかの理由で日常生活の動作が困難な人々がいる。そんな人々を対象に、作業することを通して心と体の働きを回復させたり、悪化しないように状態を保ったりする「作業療法」。作業の種類は様々で、芸術活動もその一つだ。日本医療科学大学では2017年よりKoheiさんを作業療法科の講師として招き、上肢(手)の作業訓練の引き出しとして、サンドアートを取り入れている。講義では学

生が実際にサンドアートを体験。各自砂の扱いに慣れたら、向かいの人の似顔絵を描く。指、爪、手のひら、手の甲など様々な部位を使い、繊細なタッチが必要とされるためリハビリテーションになるだけでなく、なかなかうまく描けない似顔絵におのずと笑顔と会話が生まれ、コミュニケーションツールにもなる。医療の場でサンドアートを作業療法に取り入れた事例はまだないそうだが、将来的な活用が期待されている。



那須ハイランド

800万m²の別荘地に広がる水道メーターのIoT化を実現 漏水の迅速な検知や検針作業の人的負担を軽減

栃木県那須町で東京ドーム171個分の広さを持つ那須ハイランド。同別荘地内の別荘の管理・運営などを手掛ける藤和那須リゾートでは、広大な管理地に点在する約1400個の水道メーターの検針作業を3人で丸1カ月かけて行っていました。検針作業の人的負担軽減や社内業務のIT化推進を背景に、同社では遠隔から検針データが取得できる水道用クラウドサービスの導入を決定。2020年12月から無線通信端末の設置が始まり、検針作業の負担軽減や漏水の検知などクラウドサービス導入によるメリットを実感しています。



管理地内に点在する水道メーター検針作業の効率化を目指す

栃木県北部に位置し、那須御用邸があることでも知られる那須エリア。日光国立公園内にあり、那須連山・黒尾谷岳の南斜面に広がる約800万m²、東京ドーム171個分に相当する広大な敷地の那須ハイランドは、約5000区画の別荘地を展開しています。同別荘地周辺は、高原リゾート地として遊園地やホテル、飲食店などが立ち並んでいますが、別荘地一帯の開発が始まった1964年当初は建造物がほとんどなかったため、造成工事と併せて水道などのインフラも一緒に整備されました。那須ハイランドの別荘地や別荘の管理・運営、そして各種テーマパークなどを手掛けている藤和那須リゾート株式会社は、全国でも珍しく、民間企業で那須ハイランドの別荘地内の水道事業を担っています。同社は、敷地内5000区画すべてに水が供給できるように水道管を敷設しており、その総延長は約110km。現在は別荘や保養

所など約1400軒に配水されています。

那須ハイランドが営業を開始してから50年以上が経過し、敷地内に敷設されている水道管などの設備がかなり老朽化してきており、更新のタイミングを迎えていました。同社は2018年、水道メーターの交換のタイミングで自動検針化ができないかという検討を開始しました。「当社管理別荘地では、検針作業は半年に1度、行われています。広大な敷地内に点在している1400軒の水道メーターを社員3人で丸1カ月ほどかけて検針していきますが、冬場になると雪が積もって水道メーター自体がどこに設置されているのかわからなくなること多々あります。世の中のIT化推進の流れもあり、会社からは検針の自動化を検討するように強く指示されました」（額額氏）



アズビル金門の電子式水道メーターと無線通信端末。水道メーターの交換のタイミングで無線通信端末を取り付け、ボックス内に収納している。



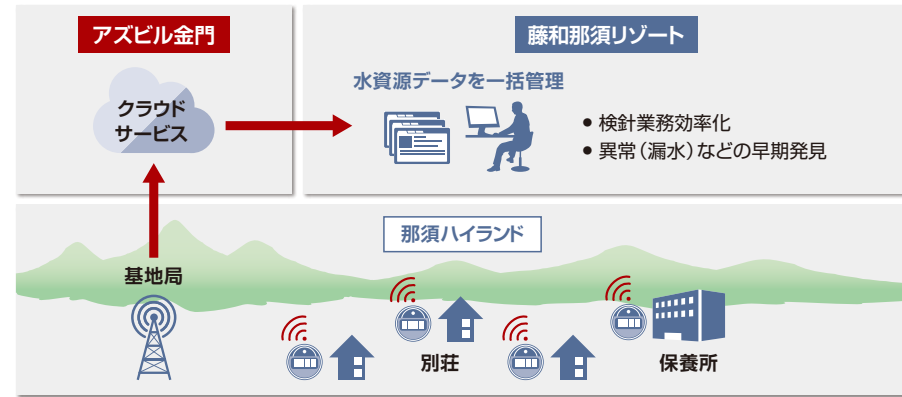
確実なデータ送信が行えるよう、電波の状況によって無線通信端末の設置場所や高さを調節している。

1日1回の検針により漏水を早期に発見

これに対して、長年にわたって藤和那須リゾートの水道事業を支えてきたアズビル金門株式会社が提案したのは、無線通信技術であるLPWA (Low Power Wide Area)*1を使った水道用クラウドサービスでした。電子式水道メーターが計測した検針値を無線通信端末からクラウドへ送信・管理するというもので、広大な敷地内に点在する水道メーターを巡回しなくても、事務所にいながらにして水道の使用状況を確認することが可能になります。

「当社管理区域は山間部にあるため、標高

●水道クラウドサービスイメージ



の高い一部地域では携帯電話がつかないところもあります。無線化する際の通信環境に不安がありましたが、アズビル金門が事前に区域内の全11カ所について調査を実施し、電波状態が良好であることを確認してくれました」（額額氏）

2020年12月、水道用クラウドサービスの導入を順次開始し、無線通信端末の設置作業が完了した水道メーターから、遠隔からの検針が可能になりました。検針値データは毎日収集され、クラウド上のデータベースに蓄積されています。

「自分のパソコンから日付さえ指定すれば、すぐに検針値を確認することができます。毎日、朝一番で前日の全戸の検針値データを閲覧し、異常値がないかを確認しています」（額額氏）

那須地域では冬の夜間は氷点下となるため、別荘の宅内給水管の中に水が残っていると凍結して破損し、漏水する恐れがあります。別荘によっては利用者の不在期間中に床が水浸しとなり、気付くのが遅れて大規模修繕に至った事例もありました。「一般の別荘としては明らかにおかしいと思われる過大な流量を検知しているところについては、管理部門に連絡をして現地へ確認に行ってもらうことで、漏水を早期に発見することができるようになりました」（額額氏）

「今年は3件の漏水を検知し、大きな被害が出る前に対応できたことで、オーナーさまにもしっかりと管理体制が整えられていると大変喜んでいただきました。これは半年に1度の目視での検針では成し得なかったことで、IoT化が管理品質の向上につながっていると実感しています」（藤宮氏）

蓄積された検針値データを基に新サービスの開発も検討

水道用クラウドサービスの導入は、管理体制が整備されているというアピールにもつながります。藤和那須リゾートでは2022年末には全戸への無線通信端末の設置が完了する予定で、これにより同社の検針作業に伴う人的負担が大幅に改善される見込みです。

「検針作業が自動化されることで、社員はさらに業務の効率化や改善に取り組むことができます。自動化でできた時間を活用して、もともと社外に依頼していた水道工事を自社で行ったり、水道設備の入替を視野に入れた調査や設計に時間を割いたりすることができるようになりました」（額額氏）「現在、クラウド上のデータは日常の管理と水道料金の請求に使われていますが、将来的にはデータを使った新サービスも開発したいと考えています。例えば、定住者には高齢者世帯が多いので、遠方のご家族に水道使用量のデータを送って生活の様子をお伝えする見守りサービスの開発などです。既存の水道設備とクラウド上の検針データを活用するため、警備会社との契約や専用機器が不要となります。一般的に提供されている見守りサービスと比べ、より安価に実現できるのではと期待しています」（藤宮氏）

同社では今回のノウハウを活かし、今後は日本全国で管理するほかの別荘地に対しても同様の効率化施策に力を入れていく意向です。また今回得た知見を地域貢献にも活用したい考えです。

「我々の水道用クラウドサービス導入の取



藤和那須リゾートでは、オーナー所有の別荘の管理だけではなく、藤和那須リゾートが所有する別荘への宿泊サービスも行っており、リゾートライフを楽しむことができる。

組みについて那須町と情報を共有し、ほかの別荘地や一般住宅に対して何か活かすことができないかと考えています。最新の機器のことはあまり知りませんでしたが、アズビル金門の提案で検針業務を自動化することができました。当社はどんどん新しいことに取り組んでいこうという方針なので、他施設の作業効率化施策を含めて今後もアズビル金門からの情報や提案、支援を大いに期待しています」（藤宮氏）



藤和那須リゾート株式会社

所在地：栃木県那須郡那須町高久乙3376
設立：1969年12月1日
事業内容：総合リゾート開発



取締役
リゾート事業部
事業部長
藤宮 秀紀 氏



リゾート事業部
水道グループ
マネージャー
こうけつ
額額 慎一 氏

用語解説

*1:LPWA (Low Power Wide Area)
低消費電力で広域につながる無線通信技術。IoTなど膨大な量のデータを集めて活用するための通信インフラとして期待されている。

実流量計測による過酸化水素水の適量噴霧で 製薬設備に不可欠な除染処理の品質を向上

製薬工場の製薬プロセスを支える各種装置を製造するアズビルテルスターでは、その一つとして、無菌製造を維持する、または有害な物質を扱う際に作業者を保護するためのアイソレータ装置を提供しています。その装置内除染処理で噴霧される過酸化水素水の量を厳密に把握するために熱式微小液体流量計を採用。5～30mL/分という極めて微小な流量を高精度に計測することで、噴霧量の調整が可能になりました。最適な量を噴霧することにより、除染処理の品質向上を実現しています。



除染に用いられる過酸化水素水の 噴霧量をいかに厳密に把握するか

製薬工場や研究所、病院市場に向けて、凍結乾燥装置や滅菌装置、製薬用水製造装置、蒸気発生装置、クリーンルーム用装置などを提供するアズビルテルスター有限公司。スペインに本拠を置く同社は、2013年1月にazbilグループに参入し、グループのライフオートメーション事業の一翼を担う企業として、欧州諸国や中南米の16カ国に拠点を置き、グローバルにビジネスを展開しています。同社は、装置の開発・製造・販売にとどまらず、クリーンルームなどの設計・エンジニアリング・施工、製造・品質管理基準(GMP)にかかわるコンサルティングサービスなども展開。医薬やバイオテクノロジー、ヘルスケア、食品・飲料領域における包括的な知識と技術を活かし、ライフサイエンス分野全般にかかわる高付加価値なソリューションを提供しています。

アズビルテルスターが提供する製品の

一つに、「アイソレータ」があります。これは、製薬プロセスにおいて、隔離されたユニットの中で無菌環境を維持する、または有害・有毒な物質を扱う際に作業者を保護するための装置で、新型コロナウイルスのワクチンを製造する施設でも活用されています。アイソレータは、ユニット内部(アイソレータハウジング)を、気圧を上げて陽圧にしたり、下げて陰圧にしたりすることが可能です。陽圧にした場合は外部から汚染物が侵入しない仕組みとなっており、ハウジング内を無菌に保つことができます。オペレータはハウジングに備え付けられたグローブボックスから手を入れて必要な作業を行います。ハウジング内には除染処理を行う装置が不可欠で、この除染処理を行うionHP+という装置もアズビルテルスターが提供しています。「ionHP+は、過酸化水素水と空気を均一に混合して噴霧することで表面の除染を行います。従来のプロセスでは過酸化水素水は直接監視されていませんでしたが、投与システムの事前キャリブレーションプロセ

スを通して、所定量の過酸化水素を過酸化水素水の容量に注加していました。つまり、過酸化水素の全量を間接的に推定していました」(Cantera氏)

過酸化水素水の使用量を正確に把握し、除染処理の品質向上を目指すために同社が注目したのが実流量の計測です。噴霧口に至る経路で過酸化水素水の実流量を計測することが可能になれば、実際の噴霧量をより厳密に捉えることができます。その過不足に応じて機器の調整を行うことで、除染処理の品質向上が実現できます。

5～30mL/分の微小流量の計測を 高精度で行える点を高く評価

ionHP+による滅菌品質の向上に向け、2018年4月ごろから液体流量計の導入検討を進めていた同社が採用したのが、アズビル株式会社の熱式微小液体流量計(形 F7M)でした。「センサ領域で豊富な実績を持つアズビルは、多くのソリューションを網羅した幅広い製品ポートフォリオを備えています。そ



アズビルテルスターが提供するアイソレータ。隔離されたユニットの中で有害・有毒なプロセス処理を行うことで作業者の安全を守るための装置。

のため、微小液体流量計の実装プロジェクト開始当初から、アズビルの製品を最も有力な選択肢として考えていました」(Cantera氏)

導入に先がけ、アズビルテルスターでは2018年7月から、アズビルから提供された熱式微小液体流量計のサンプル品をionHP+に組み込んで実証試験を実施。同流量計の高い再現性は当初予想していた以上のもので、期待どおりの精度と製品の高い信頼性が確認できたといえます。「市場に供給されている液体流量計では、100mL/分以上の流量を計測するものが一般的ですが、アズビルの熱式微小液体流量計は、従来、安定した計測が困難であった数mL/分の微小流量計測が可能です。実際にionHP+で扱う5～30mL/分という極めて微小の流量での計測を高精度で行える点を高く評価しました」(Cantera氏)

その後、2019年3月には、ある製薬会社へのアイソレータ納入案件においてアズビルの熱式微小液体流量計を実装した装置を提供。それ以降は、顧客に提供されるアイソレータのすべてに熱式微小液体流量計が組み込まれています。「特に大きな成果を発揮しているのが、流量計のゼロ点調整時に測定対象液体の熱伝導率を推定し、それに応じた補正値を流量計自身が自動で設定する機能です。これにより案件ごとに使用する濃度が異なる、過酸化水素水のような液体の流量計測においても、調整作業が容易になってい

ます。こうした機能は、ほかの微小液体流量計製品には見られないものであり、まさにアズビルの高度なセンサ技術によって実現された熱式微小液体流量計ならではの優位性だといえます」(Cantera氏)

技術開発領域での協業を通じて 新たな価値創出を目指す

加えてアズビルテルスターでは、ionHP+で過酸化水素水と空気を均一に混合して噴霧する際に用いられている気体流量計をアズビルのエア管理用メータに、またパイプ内の過酸化水素水の有無を検知するセンサもアズビルのアンプ内蔵形パイプ取付液面スイッチに置き換えています。「気体と液体という両方の流体の混合比率は非常に重要なカギとなります。パイプ取付液面スイッチは流体管路での気泡を見つけるために用いています。これらの機器の活用で注入すべき予定量の過酸化水素水を高精度に計測しています」(Cantera氏)

今後も同社ではアイソレータだけではなく、自社が提供する様々な装置において、広くアズビルのコンポーネント製品を採用していく予定です。

これまでスペイン、英国で生産を拡大してきたアズビルテルスターでは、現在、中国の上海市に、より大規模で先進的な生産拠点の設置を計画しており、自社の製品に寄せられるニーズの拡大に応じていこうとしています。

「技術志向の集団として継続的に研究開



アイソレータ内に装備されているアズビルテルスターのionHP+。アイソレータでのプロセス終了後、過酸化水素水を用いてハウジング内の滅菌作業を実施する。



20mL/分という微小な過酸化水素水を流す熱式微小液体流量計(形 F7M)(右)と、過酸化水素水と空気を均一に混合して噴霧する際に用いられるエア管理用メータ(左)。



アズビルテルスター有限公司

所在地: Av. Font i Sagué, 55, Parc Científic i Tecnològic Orbital 40, 08227, Terrassa, Spain

設立: 1963年
事業内容: 製薬工場、研究所、病院向けの製造装置、環境装置などの開発・製造・販売、およびクリーンルーム関連コンサルティング、エンジニアリング



製薬研究開発部門
マネジャー
Ignacio Cantera 氏

画期的な新製品の投入で時代のニーズを満たす

— 性能、安全性、環境、デザインの各側面でチャレンジングな取り組みを展開 時代の要請に応える新しいデュアルバルブが高度な顧客価値を創出 —

空気圧機器の専門メーカーとして、創業以来、独自の「空気を操る技術」により国内外の産業を長年にわたり支えてきたアズビルTACO。2012年11月にazbilグループに参入した同社では、先ごろデュアルバルブの新製品を市場投入しました。性能、安全性、環境、そしてデザインの各側面において、時代の要請を満たし、顧客に対し新たな価値を提供しています。

機械式プレスの“心臓部”となる デュアルバルブ製品で圧倒的シェア

空気圧機器の専門メーカーとして1955年に創業したアズビルTACO株式会社。2012年11月にazbilグループに参入した同社は、独自の「空気を操る技術」により長年にわたり国内外の産業を支えてきました。同社のビジネスの柱の一つが、デュアルバルブをはじめとする方向制御弁事業です。

自動車のボディからパソコン・スマートフォン部品、硬貨に至るまで、多種多様な部品の加工にプレス機械が用いられています。プレス機械は加圧する動力源によって機械式プレス、油圧式プレスに分かれており、デュアルバルブは機械式プレスに組み込まれています。機械式プレスは、モーターで駆動するフライホイールの回転力を、クラッチを経由してクランクシャフトに伝えて直線運動に変換することで金型を上下させ、金属板を挟みつけて加工を行います。このとき、金型を上下させるタイミングをコントロールしているのがデュアルバルブで、まさに機械式プレスの“心臓部”に相当するといえます。

アズビルTACOが初めてデュアルバルブをリリースしたのは1979年のこと。同社は当初から海外市場への展開を強く志向しており、当時、プレス機械産業が立ち

上がりつつあった台湾のプレス機械メーカーへ製品供給を積極的に進めていきました。その後、プレス機械の製造は工業化が急速に進む中国へ渡り、台湾でスタンダードとなったアズビルTACOのデュアルバルブも中国製機械式プレスに組み込まれるようになりました。

今日、プレス機械の生産の中心である中国の主要メーカーに採用され、世界で新たに生産される機械式プレスの半数以上とともに世界中に供給されています。

「世界No.1の性能」実現を目標に 新時代の様々な要請に応える

近年、機械式プレスにおけるデュアルバルブのニーズも変化してきています。作業者の安全を守ることを目的に、機械式プレスを確実に止めるための応答速度や故障時残圧の低減などの基本的な機能の向上に対する要求に加え、持続可能な社会の実現に向けた取り組みが産業界において不可避なテーマとなり、環境配慮設計にかかわる要求も急速に高まっています。

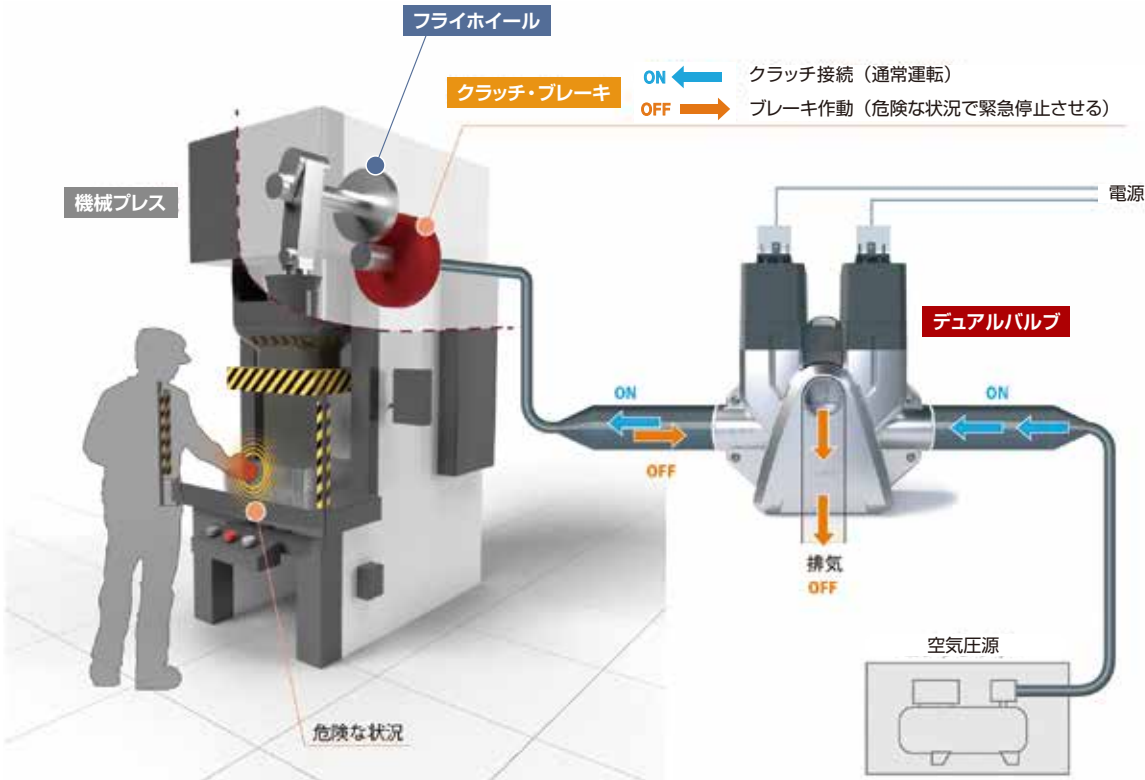
こうした状況を見据え、アズビルTACOでは1979年のリリース以来、約40年にわたり提供してきた現行製品のさらなる安全、そして環境にやさしい製品を実現するために、抜本的な見直しを決断。「世界No.1の性能」を目標に新製品の開発に着手し、2020年5月にリニューアルした新

型デュアルバルブ 形 TX-A(以下、TX-A)をリリースしました。

企画・開発にあたり、重視した点は大きく三つ。一つ目は、より速く安全な作動を実現し、販売されているデュアルバルブのうち、大きさ、価格が同等の製品群の中で最高性能を目指すことです。機械式プレスは空気圧を利用して、クラッチからの動力伝達を操作することで作動します。緊急時は、この空気圧を速やかに排気してクラッチからの動力伝達を遮断し、素早く停止させることが求められます。新モデルとなるTX-Aでは、圧縮空気の流路について、これまで採用されてきたクロスフロー流路の構造を進化させた独自のL型クロスフロー流路を開発。これにより片側バルブの故障などの緊急時に、より迅速に機械式プレスを停止させることが可能となり、作業者の安全性を大きく高めています。

二つ目は環境に配慮した設計です。TX-Aでは、プラスチック成形部品やアルミダイカスト部品を積極的に採用するとともに、機能を集約して部品点数の削減を図り、約22%の軽量化と、約41.4%の省資源化を実現。さらにデュアルバルブの主要な機械要素である、コイル、パイロットバルブ、主弁を一体で最適設計することで、消費電力を約50%削減し、エンドユーザーの製造現場における省エネルギーにも貢献しています。また、こうした設計によ

■ デュアルバルブ動作



り、TX-Aは従来製品比で年間約51.7%のLC-CO₂*1削減を実現しています。

製品が持つ高度な価値を伝える 洗練されたデザインを追求

三つ目のポイントは最高の機能、性能と、最高のデザインの両立です。従来のデュアルバルブはデザインよりも機能、性能が優先されてきましたが、TX-Aでは機能はもちろん、より洗練された新しいデザインという外観にもこだわりました。例えば、従来のアズビルTACO製品はグリーンゴールドという製品カラーが「安全・高品質」のシンボルとして海外プレス機械メーカーやエンドユーザーに広く認知されてきましたが、TX-Aでは、塗装による環境負荷への配慮のため、製品カラーを含むデザインを一新。工業製品の分野で豊富な経験を持つデザイナーや、アズビルのデザインマネジメント部門の協力も得ながら、アズビルTACO製デュアルバルブの価

値がより効果的に訴求できるような製品デザインを追求し、TX-Aの新しさ、精密さ、堅牢さを表現できる意匠を実現しました。また新しい製品デザインは、冗長化されたデュアルバルブ構成、クロスフロー構造が外観を通してイメージできる形となっており、まさに「形態は機能に従う」を体現。お客さまをはじめ各方面からも高く評価され、2021年度のグッドデザイン賞にも輝きました。

従来のアズビルTACO製デュアルバルブを搭載している機械式プレスについては、TX-Aへのリプレイスも着実に進んでおり、2022年度中には5割、2023年度中には8割程度が置き換えられるものと見込んでいます。

アズビルTACOでは、今後、中国での市場拡大や新興国での生産拡大に合わせ、販路の拡大やサービス体制の強化を進める予定です。また、今回のデュアルバルブのリニューアルで得た知見やノウハウを、



デュアルバルブ 形 TX-A

フог式潤滑装置をはじめとした、同社のほかの製品群にも展開し、お客さまへのさらなる価値提供につなげていきたいと考えています。

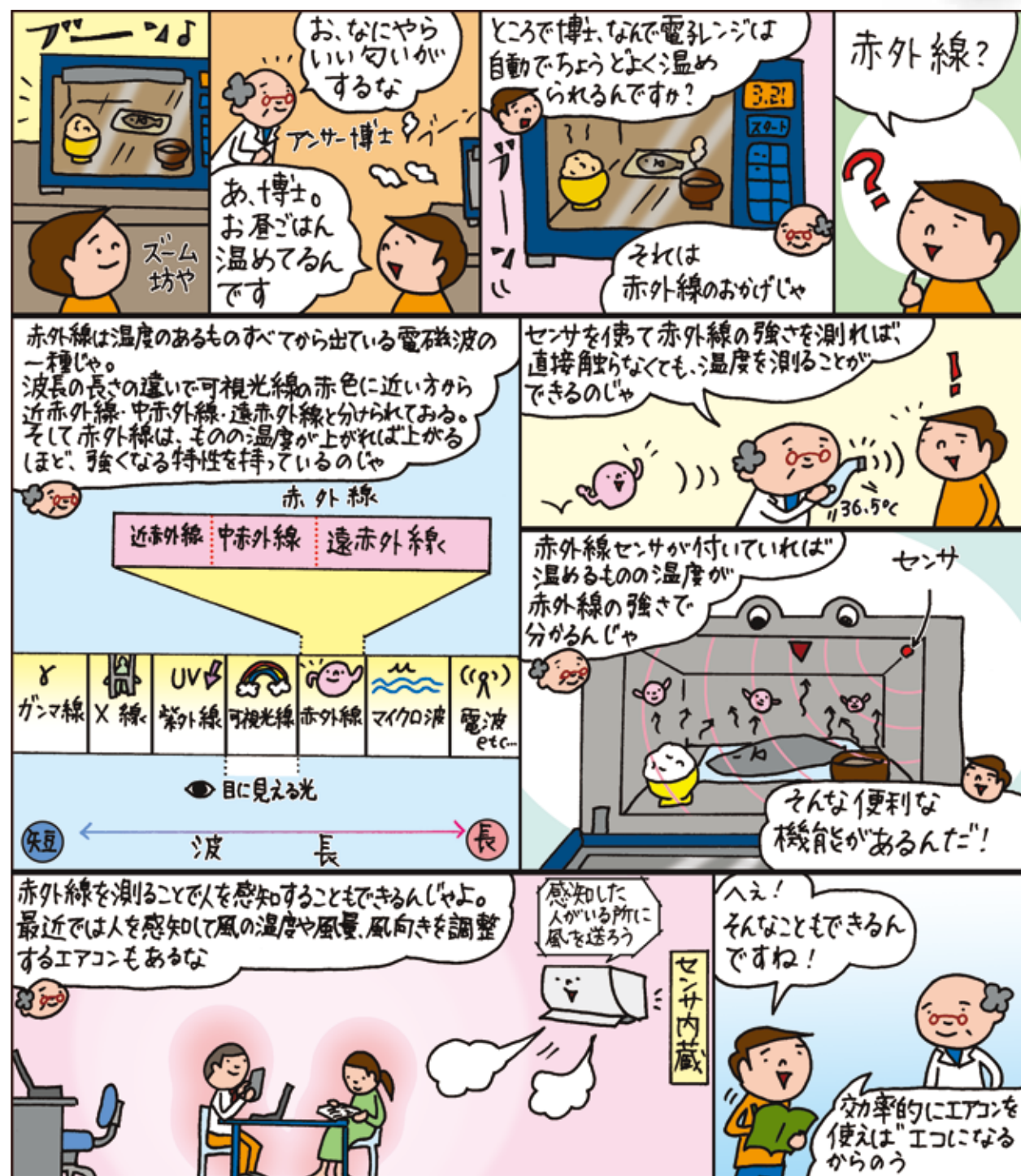
*1:LC-CO₂(ライフサイクルCO₂)
製品のライフサイクル(企画～製作～運用～解体)にわたって排出する炭素(CO₂)量の合計数値。

知って、
なるほど!
Keyword

Keyword [Infrared]

赤外線

波長の長さにより分類される電磁波の一種で可視光線の赤色の外側にある波長が約0.7μm～1000μmの電磁波のこと。熱伝導率が高いという特徴を持つ。波長が短いものから順に近赤外線、中赤外線、遠赤外線に分類され、特に近赤外線はリモコンや監視カメラなどに、中赤外線は温度計測、遠赤外線はヒーターなどに使われている。



マンガ：湯島ひよ／ad-manga.com

詳しくは記事にて

あらゆる物体から放出される 多様な性質を持つ電磁波

赤外線は日常生活の中でもよく目にする単語ではないでしょうか。少し前の携帯電話では端末同士の通信に赤外線が使われていましたし、暖房器具や調理家電に「遠赤外線」と書いてあるのを見たことがある方も多いと思います。赤外線とは波長約0.7μm(マイクロメートル)～1000μmの電磁波のことを指します。人間が見ることのできる可視光線の波長は約0.3μm(紫色)～0.7μm(赤色)ですから、それより波長の長い赤外線は目に見えません。波長領域が赤色の外側なので「赤外線」と呼ばれています。

実は人間も、動物も、機械も、部屋の壁や天井も、あらゆる物体は赤外線を放っています。赤外線とは、物体を構成する分子が振動する分子運動によって発生する熱エネルギーの一部が放射エネルギーに変換されたもので、物体の温度が高いほどその放出量は多くなります。この特徴を利用し、赤外線の放出量から対象物の温度を計測しているのがサーモグラフィです。

また、赤外線を物体に当てると一部は反射したり透過したりしますが、一部は物体に吸収され、内部の分子運動を増幅させて熱を生み出します。暖房器具や調理家電などに赤外線が使われるのは、赤外線そのものが熱を持っているのではなく、赤外線を当てることで熱が発生するからなのです。

意外に身近な製品も！ 赤外線だからできること

赤外線は波長によってさらに近赤外線、短波長、中波長、長波長と、遠赤外線に分類することができ、それぞれに異なる性質を持っています。

波長域が最も可視光線に近く、性質も似ているのが近赤外線です。近赤外線は可視光線の赤色に近い光で、カメラならば捉えられますが、人間の目には見えません。この特性を利用しているのがナイトビ

ジョンカメラです。

夜間の監視カメラや光に弱い物質がある場所など、周囲を明るく照らすことができない撮影で、ストロボの強い光の代わりに近赤外線を照射すれば、人間が気付かないくらいの光で撮影することができるのです。

一方、光を照射するのではなく、赤外線カメラで電磁波を検出するのが中波長や長波長の赤外線です。赤外線カメラは、物体表面から自然に放出されている赤外線を検出するため、夜間や煙の中など視界が悪い場所でも物体の存在を確認したり、温度を計測したりすることができます。

赤外線の中で最も空気減衰が少ない領域を含む中波長を検出するカメラは、何km先からでも物体を認識することができます。赤外線とは、物体を構成する分子が振動する分子運動によって発生する熱エネルギーの一部が放射エネルギーに変換されたもので、物体の温度が高いほどその放出量は多くなります。この特徴を利用し、赤外線の放出量から対象物の温度を計測しているのがサーモグラフィです。

そして、赤外線の中で波長が最も長い遠赤外線は対象物を温める熱線として使われています。カーボンヒーターやハロゲンヒーターなどは遠赤外線の熱線作用を利用しています。

アレイセンサを活用すれば エコにもコロナ対策にも有効

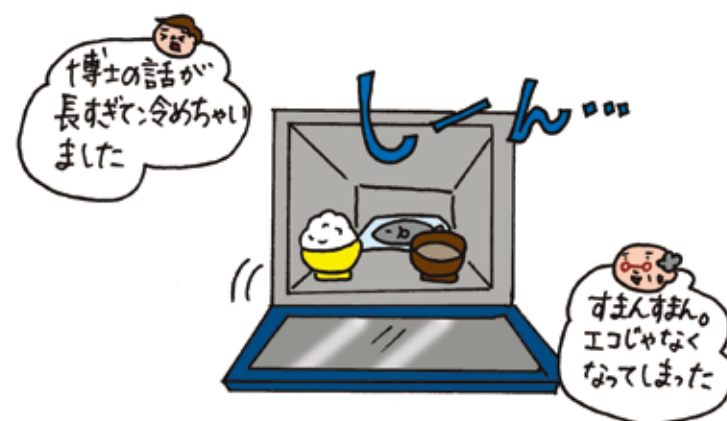
昨今は、長波長を使った赤外線カメラの

中でも、赤外線センサ素子を配列して一つのセンサで視野内を同時に計測できるアレイ(配列)センサに注目が集まっています。アレイセンサは、物体の表面温度を遠隔から非接触で瞬時に計測できるのが特徴です。

現状はキャリブレーション*1が難しく、用途が限定されますが、消費電力が抑えられ、寿命が長いという特長を持っています。しかも、近年はアレイセンサの価格が飛躍的に下がり、一つの空間に複数のセンサをちりばめて設置できるようになってきました。センサが一つの場合はセンサを取り付けた壁面など局所的な温度しか計測できませんが、複数のセンサを使うと室内の平均温度を算出することができますし、表面温度の分布から人の存在や人数を数値化することができます。

オフィスや商業ビルなどでは感染症対策の一環として、二酸化炭素(CO₂)を検出し、適切な換気を促す運用が広がっていますが、一般に、CO₂センサを使った状況検出には、10分から20分ほどかかります。それに対して、アレイセンサを使えば状況検出は数秒で済むため、一定以上の人数になったら換気を行うというルールを決めれば、CO₂センサよりも早く適切に換気することができます。また、アレイセンサは人の表面温度や大きさ、動きなどから人員の所在を可視化できるので、密の回避を促すことも可能です。エコとコロナ対策、両面に効果があるといえそうです。

*1: キャリブレーション
指定された条件下にて測定値と正しい値(真値)との間にどのくらいの誤差があるかを調べる作業のこと。調整(アジャストメント)を含めてキャリブレーションと言うこともある。





日本の鉄道

陸羽東線

RIKUUTOUSEN



— 鳴子温泉
NARUKO-ONSEN

中山平温泉
NAKAYAMADAIRA-ONSEN



湯けむり立ち上る街から錦秋の鳴子峡へ

JR陸羽東線は難読駅名で有名な宮城県こことたの小牛田駅と山形新幹線の終点でもある山形県の新庄駅を結ぶ100km弱の路線だ。27駅中5駅に温泉の名が付いているように、沿線には湯どころが多く、松尾芭蕉ゆかりのスポットも楽しめることから「奥の細道湯けむりライン」の愛称で親しまれている。土日祝日には期間限定の臨時観光列車「快速「湯けむり」号」が仙台駅から直通で運行するほか、JR東日本の周遊型寝台列車「TRAIN SUITE 四季島」も乗り入れており、奥州の名湯を巡ろうと多くの観光客が足を運ぶ。

鳴子温泉駅を発車した列車は鳴子トンネルを抜けると、断崖絶壁の大峡谷を渡る。大谷川の浸食によって生まれた

東北屈指の紅葉の名所、鳴子峡だ。例年10月下旬から11月上旬に見ごろを迎え、辺り一帯が色彩豊かな紅葉に染まる。シーズン中は列車の徐行運転が行われ、車窓から錦秋の大パノラマをゆっくりと満喫できるのが醍醐味。眼前に飛び込んでくる紅葉は圧巻だ。

鳴子を代表する伝統工芸品「鳴子こけし」は胸が太く安定感のあるフォルムが特徴だ。鳴子温泉郷ではこけしをモチーフとした郵便ポストや公衆電話などが出迎えてくれる。



今月の表紙 オーストラリア・シドニー

●MERRY メッセージ 「おいしいものを食べること」

真夏のオーストラリア・シドニー。新しいシドニーを象徴するダーリング・ハーバーへ。ここは市民にとって文化や娯楽の中心として親しまれている、まさに晴れたMERRYな場所。夏休みのためファミリーが多く、お父さん、お母さん、子どもたちみんなに声をかけて、MERRY PROJECTのコンセプトを説明すると、みんな太陽のような笑顔で「OK!!」と快く、気持ちの良い返事で答えてくれた。午後はシドニーの海の玄関口であるサーキュラー・キーとザ・ロックスへ移動。笑顔の撮影をした後は対岸に見えるオペラハウスをバックにゴミ拾い。ここは最もシドニーらしいMERRYな場所で、夕陽にキラキラと輝く海がとても美しかった。



(株)水谷事務所代表/NPO法人 MERRY PROJECT 代表理事 水谷 孝次さん

編集後記

サンドアートを最初に見たのは、数年前に、あるミュージシャンのライブに行ったとき、曲に合わせてライブでサンドアートをモニタに映しているものでした。歌詞に合った内容の絵が次々と目の前で展開されていき、描かれたものがあっという間に消えていく、そしてまたまったく違う絵が現れる。一粒一粒の砂が集まって、描く人の技術と想像力でどんなものにも変わっていくのは本当に驚きでした。(akubi)

〈販売店〉

azbil

www.azbil.com/jp



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。