

特集

業界再生のカギはブランド戦略にあり
世界最高品質を目指す今治タオルの挑戦

azbil MIND

お客さまの生産現場における「安全・安心」を
トータルな視点で支えるソリューションを提供

azbil FIELD

- ・関谷醸造株式会社
- ・アイシン精機株式会社
- ・ゆめおおおか

Keyword AtoZ

バリデーション



Pa z

業界再生のカギはブランド戦略にあり

世界最高品質を目指す 今治タオルの挑戦

生まれたばかりの赤ちゃんを優しく包む^{くる}タオル。

それからタオルは、洗面や風呂、トイレの必需品として、

また、寝具や衣服にも使われ、人間の一生に寄り添っていく。

一口にタオルといっても種類や品質は千差万別。

近年、上質なタオルの代名詞として脚光を浴びているのが“今治^{いまばり}タオル”だ。

高品質な日本のものづくりの底力が反映された今治タオルは、

今や海外からも注目されている。

日本が誇るタオル産業の集積地、愛媛県今治市を訪ねた。



このマークが今治タオルの証し

四国タオル工業組合が独自に規定した品質基準をクリアした商品だけが「今治タオルブランド認定商品」を名乗ることができる。目印はこのマーク。高品質タオルとして知られる、いわゆる今治タオルブランドは、このロゴマークをチェックすることで見分けることができる。



愛媛県の北部に位置する今治市。瀬戸内海のほぼ中央に位置し、海上交通の要所であったことから、古くから栄えた。広島県尾道市とつながる「しまなみ海道」の終点であり、多くの観光客が訪れる。人口は約16万人。タオル製造と造船が主産業。

スピードを優先しない 品質重視のものづくり



良質な水に恵まれた タオル生産の好適地

瀬戸内海の島々が織り成す雄大な海の景色。緑豊かな山並みと深い渓谷美に彩られた自然景観が今治の大きな魅力だ。タオル生産過程のさらしや染め、糊^{のり}抜きなどの工程では大量の水を使うが、綿糸や生地^{せい}の白さや発色、柔らかさに、その水質が大きく関係するといわれている。蒼^{そう}社^{しゃ}川の伏流水や石鎚^{いしづみ}山系の地下水など良質な水源に恵まれた今治は、タオル作りにまさにうってつけの土地なのだ。

温暖な気候の今治では、江戸時代から綿栽培が盛んだった。明治時代に大阪からタオル製造の技術が入り、1894年に阿部

平助がタオル製造を始めたことにより、今治タオルの歴史はスタートした。その後、両側に耳のあるタオルを同時に2列織れる効率的な機械の発明や大衆向けタオルの開発などにより生産規模が拡大。現在では生産量は大阪・泉州^{せんしゅう}を抑えて日本一となった。

今治タオルは質の面でも世界一との呼び声が高い。ほかのタオルとどのように違うのだろうか？ 四国タオル工業組合理事長・近藤聖司さんに話を伺った。

「タオルは一見シンプルな製品ですが、糸の種類、染め方、織り方、織機の種類、織るスピード、パイル（下地から出ている繊維がループ状のもの。ループをカットしたものはシャーリングと呼ばれる）の仕上げ方など、非常に複雑な組合せで成り立っています。その組合せによってタオルの個性が生まれるのですが、今治タオルは徹底的に安全・安心・高品質にこだわっています」

タオルには薄く粗いものもあれば、高級ホテルで使われるような厚く密度の高いものもある。今治では素材や織り方、染め方など幅広い種類のタオルが作られているが、四国タオル工業

組合が独自に規定した品質基準をクリアした製品だけが、“今治タオルブランド”を名乗ることが許されている。

高い技術と独自の品質基準に 裏打ちされた吸水性

今治タオルの認定基準は、吸水性や脱毛率、パイルが引っ張られたときの抵抗力、光や汗への強さ、洗濯や摩擦への強さ、有害物質の量など12の試験項目により判定される。今治タオルを使用した際に最も分かりやすい特長は高い吸水性。その試験の内容が興味深い。1cm角のタオル片を水に浮かべて5秒以内に沈み始めるのが合格基準。しかも3回洗った後も同じ試験をクリアしなければならないという念の入れようだ。今治タオルが、「水分をしっかり吸う」と評価されるには確かな根拠があるのだ。

近藤さんが代表取締役社長を務めるタオル製造会社、コンテックスの工場を見学した。仕入れた糸の巻き直しや織機に入れる糸をそろえる整経^{せいけい}、織機、織ったタオルの巻き上げ、縫製など巨大な機械が並ぶ。面白いのは織機の種類が多様なこと。電子制御の真新しいものもあれば、使い込まれて黒光りしているほど年季が入ったものもある。当然、新型の方が性能が優れているのでは、と思ってしまうが…。近藤さんはそうではないと即答する。「新しい織機は高速で織れるのですが、なんとなく、タオルに味がないんですよ。どこか“工業製品”という感じが出てしまう。当社では昭和30年代に製造された織機も現役です。古い織機は遅くて、しかも微妙に正確性に欠けている（笑）。でも、それがなんとも言えない味となり、独特



- 1 紡績会社から購入した糸を巻き直し、染色などを経てクリールという機械に並べる。
- 2 必要な本数の経糸（たていと）をクリールから引き出す整経という作業。
- 3 ドラムという機械で経糸を巻き取り、巨大な筒状にする。
- 4 経糸を織機にセット。糸を切らず、絡ませず扱うには熟練の技を要する。
- 5 緯糸（よこいと）を組み合わせて織っていく。写真は最新鋭の織機。

の優しい雰囲気^{ふんいき}を醸し出してくれるのです。織機^{おりば}の特性を理解して、うまく使い分けことが大切だと思います」

新旧の織機を見比べてみると、製造スピードの差は一目瞭然だ。新しい織機は目にも留まらぬ速さで動くのに対し、古い織機はカッシャンカッシャンと穏やかな動き。一例ではあるが、織機を16時間稼働させて同じフェイスタオルを織った場合、最新の織機は500枚分を仕上げる一方、古い織機は200枚分にも到達しないという。単純に生産性は2倍以上も違う。しかし、このスピードをあえて重視

しないという世界的には逆行するような戦略で、今治タオルは生き延びてきたと近藤さんは話す。

消費低迷と輸入品の浸透 逆境をバネに再生する

世界的には、タオル製造は中国やインド、バングラデシュなどの台頭が目覚ましい。それらの国で最も重視されているのは、生産性でありスピードだ。日本で同じようにスピードを優先してタオルを作っても、人件費をはじめとする製造コストが高いため太刀打ちできない。だからこそ、今治ではスピードではなくクオリティを高める戦略に打って出たのだ。

織るスピードを緩めると、柔らかな肌触りや近藤さんが“味”と表現する独特の雰囲気を持ったタオルに仕上げるができる。だからこそ、コンテックスでも古い織機が大切に今も使われているのだ。柔らかな心地よさに加えて、耐久性や安全性を兼ね備えた高品質タオルが、今治タオルなのである。

今治タオルはずっと順風満帆だった



コンテックスのデザイン室では、年齢に関係なく、社員同士で活発な議論が行われていた。

わけではない。むしろ、今治のタオル業界は存続の危機に直面し、その危機を乗り越えるために足並みをそろえて今治タオルブランドを確立してきたという経緯がある。

戦後、今治のタオル業界は、タオルケットを大ヒットさせ、スポーツタオルやタオルハンカチを開発するなど生産量を急激に伸ばした。ところが1991年をピークに、国内消費の低迷や安価な外国製品の浸透により、生産量は減少の一途をたどった。ピーク時からわずか18年ほどで生産量は5万トンから1万トンを切るまでに落ち込み、業者数も5分の1にまで減ったというから、その衰退ぶりは恐ろしいものがある。

この苦境を打開するために、経済産業省の「JAPANブランド育成支援事業」の指定を受け、今治商工会議所と四国タオル工業組合、今治市が連携し、2006年に「今治タオルプロジェクト」が立ち上げられた。プロジェクトのクリエイティブディレクターには、当時「ユニクロ」ニューヨーク店のアートワークなどで脚光を浴びていた佐藤可士和^{かしわ}氏を起用。ロゴマークの制作をはじめ、今治タオルのブランディングが進められた。



四国タオル工業組合理事長

近藤聖司さん

1957年愛媛県生まれ。1989年近藤繊維工業株式会社（現コンテックス株式会社）入社。2012年同社代表取締役社長就任。2013年から四国タオル工業組合理事長および株式会社今治繊維リソースセンター代表取締役社長も務める。



テクスポート今治の1階には、平安時代から続く今治織物の歴史を学ぶことができる「今治タオル歴史資料室」がある。貴重な織機も多数展示。

消費者に本当の価値を伝えることで道は拓ける



白いタオルにこそ 今治タオルの本質がある

近藤さんは、今治タオルプロジェクト発足当手を振り返る。「佐藤さんは、安全・安心・高品質の今治タオルを象徴するのは真っ白なタオルであり、それを前面に押し出すべきだとおし

やいます。ところが、タオル業界にいる者にとっては、染色や柄もない白いタオルはあまり価値がないものであり、完成品ではなく“素材”と見なす傾向がありました。ですから、佐藤さんの指摘には目から鱗が落ちる驚きがありましたし、タオル業に従事する我々の意識改革が必要だと強く感じました」



- 1 近藤さんのお気に入りのタオルは、低速織機でゆっくり織り上げ、繊細な柔らかさが長く持続するタイプとのこと。
- 2 今治タオル本店は今治タオル製品約25,000点を扱う。シンプルな陳列方法でタオルの存在感を引き立てている。

独自の品質基準の策定や白をベースにしたモデル商品の開発が進められ、人材育成も強化された。ユニークなのはタオル選びのアドバイザー「タオルソムリエ」の資格試験の導入だ。実は奥が深いタオルの世界を消費者に正しく伝えることが、今治タオルの評価を高めることにつながると考えられた。これまで9回の試験が実施され、1,893人のタオルソムリエが誕生している。今治タオルの情報発信基地であるテクスポート今治内の今治タオル本店と東京・南青山にオープンしたショップには、メインの棚に白いタオルが整然と並び、ロゴやショップがメディアで取り上げられるようになり、2010年には19年ぶりに生産量が上昇に転じた。

「佐藤さんはいつも問屋や小売業者ではなく、消費者を意識すべきだと一貫していました。消費者に商品の本質を理解してもらえれば道が拓けると。その視点がタオルメーカー側にはありませんでした」(近藤さん) スピードで競争しない丁寧なもののづくりと、一見分かりづらい商品価値のアピールを辛抱強く続けた努力が実を結んだ。

アイデアと工夫次第で タオルの可能性は広がる

「年配者にはタオルは買うものではなく贈答品としてもらうものという意識も根強い



ですが、若い世代は違います。服を選ぶようにタオル製品を選び、価格に見合った価値を理解してくれる方が多いように感じます」と話すのは今治タオル本店店長でタオルソムリエでもある益田ちなみさん。タオルマフラーやヘアバンド、アウターなどの縫製品も若者には既に定番になっているという。

商品バラエティの豊富さも今治タオルの魅力だ。近藤さんは、これからのタオルメーカーは最終的な商品の形にするまで手掛けるべきだと強調する。「世界的に競合がひしめく中で、日本のタオルメーカーが生き残るカギは、いかに

付加価値を高められるかにあります。海外の有カブランドに素材として供給していても、『日本から撤退するから採用をやめる』のひと言で供給先がなくなってしまうリスクがあります。魅力的な商品を生み出し、自分の手で売ることが大切です。現在今治には116社のタオルメーカーがあり、商品開発の引き出しの多さはどのタオル名産地にも負けません。国内需要もまだまだ掘り起こせますし、海外へもより積極的に売り込みに行こうと思います」

今治タオルは年々、中国や台湾の富裕層からの注目度が高まっているほか、北米での売上も伸びているという。高品質タオル生産の本場であるヨーロッパでは、輸送費や税金などで現地での売値が日本の2.5～3倍に跳ね上がってしまうなど参入障壁は高い。さらに、水の硬度が高いため、白いタオルが洗濯でグレーに変色するという問題もあるという。「変色するなら、初めからグレーにしておくと、逆転の発想で一見ウール素材のように見えるグレーや茶色の厚手のタオルを開発したところ、展示会で好評でした。また、



海外での知名度が上がり、高い品質に対する評価が得られるようになってきた今治タオル。今治タオル本店や南青山店を訪れる外国人観光客も徐々に増えているという。

古い織機の特性を活かし、わざと織り目を不規則にしたピンテージ風タオルも注目を集めました。アイデア次第でタオルの可能性はまだまだ広げることができるはずです」昔から何げなく使っているものにも大きな進化の余地があり、ビジネスチャンスもある。今治タオルプロジェクトの取り組みは、そんな気付きを与えてくれた。

タオルソムリエが教える タオルの豆知識!



タオルソムリエ
益田ちなみさん

Q 新しいタオルは洗わないと水を吸わない?

A 今治タオルは洗わなくても高い吸水性を発揮します。ですが、念のため製造工程で含まれてしまった細かいホコリを取り除くため洗ってからお使いいただくことをオススメします。

Q タオルをふんわりさせる洗濯方法は?

A 重要なのは柔軟剤を過度に使わないこと。柔軟剤は洗いがりを柔らかく感じさせる半面、タオル本来の吸水性を損なってしまうたり、パイルを抜けやすくするおそれがあります。また、直射日光で完全に乾燥させるとゴワゴワした肌触りになってしまいます。風通しの良い日陰に干しましょう。

タオル生地は大きく分けて二つ

パイル



最も基本的な生地で、ループ状の糸が独特のふわふわ感を生み出し、水分をしっかりと吸収してくれる。素材を替えることによって肌触りと吸水性が変化する。

シャーリング



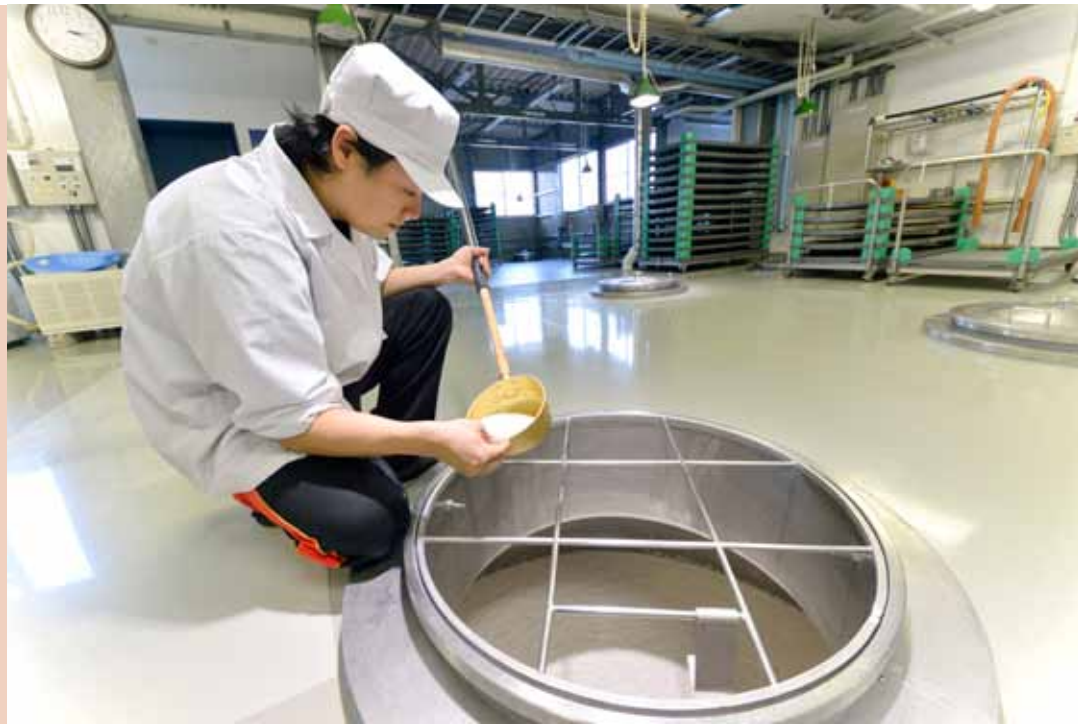
パイルの先端をカットした生地。パイル生地に比べると吸収力が弱いですが、肌触りがより滑らかになる。バスローブやホームウェアなどにも適している。



様々な今治タオルブランド認定商品をそろえた「今治タオル本店」(愛媛県今治市)。タオル専門店として日本最大規模の売り場面積を誇る。ネット通販も行っている。http://www.imabari-towel.jp/

酒造りの工程に遠隔監視・制御を導入 蔵人の負担を軽減して「人の判断」を支援

ほうらいせん
「蓬萊泉」ブランドの日本酒の製造・販売で知られる愛知県の関谷醸造。同社では製麹機用監視・制御システムの老朽化によるリニューアルを実施し、デリケートな温度・湿度の管理が不可欠な酒造りにおける監視・制御を、杜氏や蔵人の自宅でも行える仕組みを実現しました。これにより現場担当者の作業負担が大幅に軽減しました。

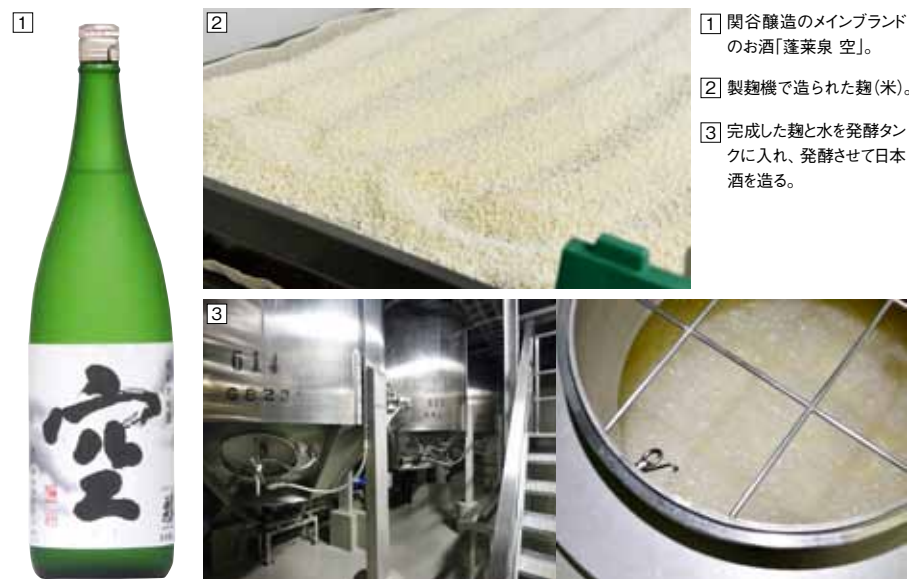


労働環境の改善を念頭に 生産現場の機械化を積極的に推進

1864年創業、150年の歴史を誇る関谷醸造株式会社は、地元愛知県内のみならず、全国に幅広いファンを持つ「蓬萊泉」ブランドの日本酒の製造・販売で知られる酒造メーカーです。原料の米を自社生産するなど、独自の施策で日本酒の可能性を追求するほか、早くから酒蔵の機械化・自動化にも積極的に取り組んできました。「以前は新潟から蔵人*1が季節労働者として働きに来て、我々の酒造りを支えてくれていました。しかし時代の流れとともにそのような労働形態は一般的ではなくなり、当社でも20年ほど前から杜氏*2や蔵人など酒造りの中枢を担う人々はすべて従業員として雇用しています。従来の、いわば“昼夜を分かたない”厳しい労働環境の改善を図るべく、様々な現場作業を機械に置き換えていく取り組みを進めてきました」（関谷氏）
麹造りや発酵の工程など、酒造りは温度や湿度の管理を細かく行い、適切にコン

ロールする必要があります。これまで少しずつ温湿度管理の自動化も行ってきましたが、その中で15年以上にわたって稼働させてきた製麹機*3の監視・制御システムの老朽化が、課題として浮上してきました。システム自体が保守切れの状態、このまま利用するのは難しかったため、システムのリニューアルを検討しました。

「既存ベンダーにリニューアルを委ねるつもりでしたが、たまたま酒造組合の会合で九州の酒造メーカーと話す機会がありました。その会社は当社と同じ酒造業専門ベンダーによるシステムを導入していて、当社同様、老朽化が問題となっていたそうです。その酒造メーカーでは先ごろシステムのリプレースを行い、大きな成果が得られたと



生産現場である酒蔵に置かれたHarmonasの監視・制御端末。通信を介して担当者の自宅パソコンからも同様の画面を参照し、必要に応じて操作が行える仕組みが実現されている。

聞きました。そのリニューアルを担当したのがアズビル株式会社でした」（関谷氏）

多雪地域ならではの課題も浮上 その解消に向けた提案が決め手

アズビルは関谷醸造の要件を受け、中央監視装置に協調オートメーション・システム Harmonas™を採用した提案を行い、今回の取り組みのパートナーとして選ばれました。決め手となったのが、通信回線を使って遠隔からの監視制御が可能であるという点でした。「この辺は非常に雪深い場所で、商談を進めていたある日、アズビルの営業担当が積雪のため来ることができなかったことがありました。後日、我々も大雪で出勤がままならず困ることがあると話したところ、遠隔監視・制御機能の提案を受けました。大雪で出勤できないケースに限らず、普段でも勤務時間を終えて蔵を離れた後、麹の状態が気にかかることもあります。帰宅してしまうと麹の状況は翌朝になるまで分かりません。その間に温湿度の監視や変更が行えれば……と常々感じていました」（荒川氏）

そこで当初、関谷醸造がリニューアルを検討していた機器のほか、2台の製麹機と蔵内に複数ある発酵タンクのコントロールにもHarmonasによる監視・制御を適用することになりました。

「本年度、更新の予定で予算を策定していたのですが、アズビルからの提案により

当初予定していた更新範囲を大きく超える規模と、機能面で充実したものを、より低コストで実現することができました」（関谷氏）

帰宅後も自宅に居ながらにして監視 必要に応じた制御が可能に

関谷醸造のHarmonasを中核とする遠隔監視のシステムは、2014年10月1日に稼働を開始し、現場の業務改善に大きく貢献しています。酒の銘柄を造り上げるには、天候や原料となる米の作柄に応じた対応など、杜氏を中心とした現場のノウハウに基づいて、きめ細かいコントロールが必要となります。「麹の発酵具合による機器・タンク内の急激な温湿度変化が予想される日は、本来、一晩中現場に泊まって対応するといったことも必要です。しかし今回導入したシステムのおかげで、帰宅した後も自宅のパソコンから監視を行い、必要に応じて温湿度や送風をコントロールする操作が行えるようになりました」（荒川氏）
通常は、外部から社内システムにアクセスする際は、セキュリティが切実な課題となります。今回のシステムでは、セキュリティゲートウェイを介したVPN*4による接続を行うなど、万全の対策が施されています。
さらに、Harmonasでは機器の温湿度の状況や制御の履歴などが記録され、万一問題が生じた際のトレーサビリティの確保



関谷醸造株式会社

所在地：愛知県北設楽郡設楽町田口字町浦22
創業：1864年
事業内容：酒類製造業（日本酒、焼酎、リキュール）、農業、外食



代表取締役
関谷 健 氏



本社蔵杜氏
荒川 貴信 氏

用語解説

- *1: 蔵人(くらびと)
杜氏の下で酒造りに携わる職人。
- *2: 杜氏(とうじ)
酒造り現場の最高責任者。
- *3: 製麹機(せいききき)
米、麦、大豆などの穀物にコウジカビなどの食品発酵に有効なカビ、微生物を繁殖させる機械。内部に温度センサを搭載し、送風機、温度調整機能などが備えられている。
- *4: VPN(Virtual Private Network)
仮想的な組織内ネットワーク。あたかも自社ネットワーク内部の通信のように遠隔地の拠点との通信が行える。インターネット上の拠点間を専用線のように接続し、のぞき見や改ざんなどの不正アクセスを防ぎ、安全な通信を可能にする技術。

や、長期的に蓄積されたデータを生産プロセスの改善に向けた有効な資料として活かすといったことも可能です。「将来的には、今回の製麹機や発酵タンクのほか、精米機などほかの機器にも遠隔監視の仕組みを適用していきたいと考えています」（荒川氏）
「当社では、酒の原料である米作りをはじめ、農業の分野にも参入しています。例えばハウスの温湿度制御などの自動化で、作物の品質向上を図っていくことも可能でしょう。そうした領域についても、アズビルならではの知見に基づく提案を大いに期待しています」（関谷氏）

地球にやさしい生産現場の実現に向け 新たな機械加工技術の適用を進める

世界屈指の総合自動車部品メーカーとして知られるアイシン精機。早くから地球環境保全にかかわる活動に注力してきた同社では、生産活動における省エネルギー実現の一環として、マシニングセンタへのフォグタイプ給油装置の実装をベースとしたセミドライ加工の技術開発に取り組みました。その結果、大幅な電力削減に加え、作業環境のクリーン化も実現しています。



生産活動の省エネ化に向け セミドライ加工の技術開発に着手

1965年に自動車部品メーカーの愛知工業株式会社と新川工業株式会社の合併により誕生したアイシン精機株式会社。世界屈指の総合自動車部品メーカーである同社は、事業をグローバルに拡大する一方、自動車部品領域の枠組みを超えて、住生活関連分野やエネルギー関連分野にも事業を展開。より良いクルマ社会づくり・生活環境づくりに貢献しています。

同社は、早くから地球環境保全にかかわる活動に注力してきたことで知られ、省エネ化によるCO₂排出量削減や、廃棄物の低減に向けた生産技術の開発なども積極的に推進しています。その取組みの一環として着目したのが、マシニングセンタ*1を利用した切削加工において、切削時の潤滑・冷却・切粉排出を行うクーラント（水溶性切削油の希釈液）を循環させるためのポンプを動かす電力です。「クーラントポンプの消費電力は、設備全体の実に約70%を占めていました。そこで、クーラントを使わないセミドライ加工*2の技術開発に着手し、機械加工にかかわる消費電力の削減を進めることにしました」（山本氏）

さらに切削油の利用を最小限に抑えられるセミドライ加工では、廃油や、現場に飛散するオイルミストを大幅に低減することが可能で、設備や作業環境をクリーンに保てるというメリットもありました。

小径の工具を利用する際にも 適正な切削油のフォグ生成が可能

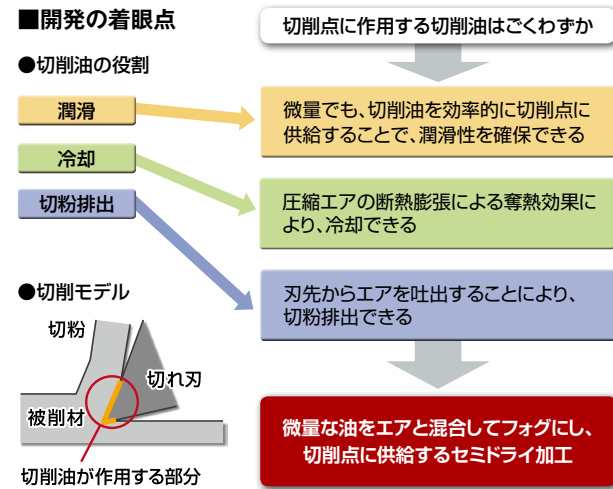
従来の方法では切削を行う際に刃物や金属にクーラントをかけて潤滑・冷却・切粉排出を行います。今回の開発の基本方針としては、切削油を加工装置の外側で霧状にして工具に供給するフォグタイプの給油装置をマシニングセンタに実装し、刃先に適

正に送るための仕組みを独自に作り上げるといったものでした。グローバルに展開した際の部品調達などを考慮し、マシニングセンタには一般に市販されている汎用機を利用しました。一方の給油装置は、アズビルTACO株式会社（愛知県）のセミドライCPL霧化装置が採用されました。「給油装置の選定に当たっては、競合他社の製品も併せてベンチマークを実施しました。工具の径が小さくても、切削油のフォグ（霧）の生成が適正に行えるかどうかという観点で検証を行いました。その結果、最も優れていたのがアズビルTACOの製品で

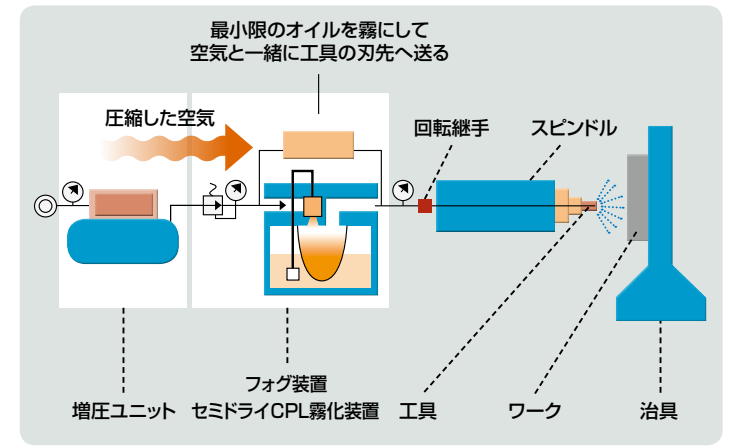


① マシニングセンタに実装されているセミドライCPL霧化装置。

② マシニングセンタ内でのセミドライ加工の様子。



■セミドライ加工システムの概要



した。さらに検証を通して、アズビルTACOが我々の目指す仕組みを具現化するための開発力、技術力を備えていることを実感できたのも重要な決め手となりました」（山本氏）

アイシン精機がセミドライ加工にかかわる技術開発に向けた検討を開始したのが1998年、アズビルTACOをパートナーに迎えたのが翌1999年のことです。以後、両社の協力の下、開発が進められました。セミドライ加工の最初のターゲットには、ドリルやタップ、ボーリング、リーマといった多様な加工を含むアルミ製エンジン部品が選ばれました。あらかじめ様々な加工に対応しておくことで、その後の水平展開をスムーズにしようというのがアイシン精機の考えでした。併せて加工の能率を、従来より高いレベルに上げていくことも重要な目標に据えました。2001年には目標を達成できるセミドライ加工システムが完成。実際の工程に適用しながら、検証を行いました。

「従来型の湿式加工に比べて刃具寿命が短くなる懸念があったため、刃具自体を強化する開発を並行して行いました。実環境での検証では、全く同じ切削条件で稼働する2台のうち1台にセミドライを適用し、もう1台は従来の湿式のままで操業しました。刃具の状態や製品の品質を半年ほどかけて見守ることにしたのです」（山本氏）

「製造工程での検証を開始した当初、現場にはまだセミドライ加工の仕組みについて懸念がありました。事実、最初のうちは刃先からちゃんとフォグが吐出されているかどうか、紙に付着させて確認するといったことも行っていたほどです。そして、半年にわたる検証の結果、全く問題がないことを確認することができました」（苫米地氏）

か、紙に付着させて確認するといったことも行っていたほどです。そして、半年にわたる検証の結果、全く問題がないことを確認することができました」（苫米地氏）

想定どおりの消費電力削減効果と 作業環境のクリーン化を実現

その後、セミドライ加工のラインを順次拡大。現在では、当初とは異なるエンジン部品の工程も含めて、国内や米国の拠点を含む30の製造ラインへの導入が完了し、想定どおりの成果が得られているといえます。

「クーラントポンプの稼働が減ったため、消費電力はほぼ半減しました。セミドライ化によってオイルミストの飛散や、クーラントがタンクからオーバーフローするといった状態も改善され、作業環境を極めてクリーンに保てるようになりました。米国の現場でも、地球にやさしい生産現場が実現できたと非常に好評です」（吉岡氏）

今後もアイシン精機では、これまでの取り組みの中で確立してきた仕様をベースに、より広範な生産現場へとセミドライ加工を展開していきます。

「将来的には、さらなる高速加工やワンツール複合加工など、より高効率な工程にも適用できるよう、セミドライ加工の技術を進化させていく必要があると考えています。とはいえ、セミドライ加工自体はまだ特殊な技術で、一般的とはいえません。日本でも海外でも、この技術が普遍的なものとして受け入れられるよう、今後もその啓発・普及に努めていきます。それにはアズビルTACOの協力が必要です」（山本氏）



アイシン精機株式会社

所在地：愛知県刈谷市朝日町2-1
設立：1965年8月31日
事業内容：自動車部品（ドライブレイン、ボディ、ブレーキ&シャシー、エンジン、情報関連）、住生活・エネルギー関連製品（ミシン、ベッド、ガスヒートポンプ）、福祉関連製品の製造・販売



ユニット生技部
ユニット計画第四グループ
グループマネージャー
山本 通浩 氏



ユニット生技部
ユニット計画第四グループ
機関系計画第2チーム
担当員
苫米地 貴彦 氏



ユニット生技部
機関生準グループ
EFM・電動ポンプ生準チーム
担当員
吉岡 浩 氏

用語解説

※1：マシニングセンタ
自動工具交換機能を持ち、目的に合わせてフライス加工・中ぐり加工・ねじ立てなどの異種の加工を1台で行える工作機械。主に切削加工を目的としており、工具マガジンには様々な切削工具を格納。コンピュータ制御によって工具を自動的に交換して加工を行うことができる。

※2：セミドライ加工
切削油やクーラントを利用する従来型のウェット（湿式）加工とそれを使用しないドライ加工の中間に位置し、切削油は使用するものの、ウェット加工のように多量の切削油、クーラントを使用しない加工方法。

環境保全の時代要請に応え続ける 横浜市の大型駅ビル

横浜市の上大岡駅に直結する大規模複合施設「ゆめおおおか」では、2005年以来、管理組合が主体となり共用部の空調をはじめとする設備の省エネ施策を、ESCOの手法を用いて継続的に展開しています。施策への投資を最小化しながら省エネルギーを実現。その取り組み実績により、同施設は横浜市が実施する地球温暖化対策計画書制度の優良事業者として高く評価されました。



公共性の高い施設の使命として いち早く省エネルギーの取り組みを推進

横浜市南部に位置する上大岡駅。京浜急行電鉄本線と横浜市営地下鉄ブルーライン(1号線)が乗り入れる同駅は、1日の乗降客数が27万人を数え、市の「主要な生活拠点」指定も受けています。その上大岡駅に直結している大規模複合施設が、1997年に完成した「ゆめおおおか」です。同施設は、商業棟、中央棟、業務棟(オフィスタワー)の3棟から成り、様々な小売店舗や銀行、公共施設、企業のオフィスなどが入居。地元・企業・行政が三位一体となって各種の都市機能が結びつく形で、人に優しい「まち」を形成しています。

ゆめおおおかでは、2004年ごろから世の中で高まりつつあった環境保全に向けた省エネ化の要請を受け、公共性の高い施設としていち早くそれに応える必要性に迫られていました。

ほか、建物の冷暖房をつかさどる熱源設備や受電設備、通路の空調などは共用部として、各区分所有者の加入するゆめおおおか管理組合が維持管理しています。そうした共用部の省エネルギーをいかに図るかが重要なテーマでした(森井氏)。「管理組合が管理する共用部だけでも、省エネ法に定める原油換算で年間3000kℓのエネルギーを消費する第一種エネルギー管理指定工場に該当していたことから、エネルギー管理士の選任が法制上求められていました。組合側の負担を軽減するために、エネルギー消費量を何とか3000kℓ以下に削減する必要がありました(中川氏)。

運用改善を基軸に エネルギーのムダを排除 初期投資を抑えた施策を展開

管理組合から、ゆめおおおかの共用施設の運営委託を受けていた横浜市住宅供給公社では、ビルの空調制御や中央監視システムの導入・メンテナンスを竣工時から請け負っていたアズビル株式会社に相談。アズビルは、ゆめおおおか側が初期

投資をすることなく一連の施策を展開できるESCO事業^{*1}を提案しました。「一企業が所有するビルとは異なり、区分所有者の合意が必要な共用部の設備改修では、資金をどのように調達するかが大きな課題です。区分所有者に多大なコスト負担が生じないESCO事業による提案は、我々にとって最適なものでした(森井氏)」「設備などハードの更新・置換えは行わずに、制御プログラムの追加や設定値変更による運用改善によってエネルギー消費のムダを削減していく内容でした。TCO (Total Cost of Ownership) の削減という意味からも成果が期待できました(中川氏)。

ESCO事業の提案、さらに施設竣工以来長きにわたるアズビルの実績も高く評価され、ゆめおおおか管理組合、横浜市住宅供給公社の合意の下、アズビルの提案が2005年4月に採用されました。運用改善を中心とした対応であったため、工事はほぼ1カ月という短期間で完了し、同年6月から、以降6年間にわたるESCO事業がスタートしました。

特に効果を上げた施策は、空調設備の運



ゆめおおおかに中央監視システム(BEMS)として導入されているアズビルの建物管理システム savic-netTMFX(手前)とビルマネジメントシステムsavic-net FX BMS(中央・奥)。

用を見直すことでエネルギー消費のムダを徹底的に削減するものでした。例えば、今までは居室内の快適性を最優先し空調起動時に冷水・温水弁を一定時間30%開いて配管内の予冷・予熱を行っていましたが、これを改め、外気の温湿度条件に応じて予冷・予熱を自動的に判断するという運用に変更し、冷水・温水ポンプの動力にかかわる電力を削減しました。ほかにも、室内温度を通年で24℃とし、ユーザーがそれに対し±3℃の設定変更を行えるようになっていた運用を、遠隔設定値スケジュール機能を追加し、月ごとに室内温度設定ができるようにした上でユーザーの変更可能範囲を±1.5℃に改める、といった施策を実施。夏期・中間期の温水使用量をほぼゼロにするなど、想定された省エネ効果を実現しました。

コンサルティングサービスにより 省エネ施策全般をトータルに提案

2011年で6年間のESCO契約が満了しましたが、さらなる省エネルギーを追求すべく、同年を開始年とするESCO事業をアズビルとの間で再契約。空調機器やポンプへのインバータの導入など、一部ハードにまで踏み込んだ施策を展開しています。「空調の自動制御にかかわる高度なノウハウを持つアズビルが、BEMS^{*2}に蓄積された電気や空調などの運用データなどを解析し、それをベースにした総合的な観点で施設の省エネ施策を提案してくれたことは、我々にとって大きな安心感につながっています(加納氏)。

また、ゆめおおおかは、2010年に横浜市が開始した地球温暖化対策計画書制度^{*3}の対象事業者となりました。この制度は、現場の運用プロセスに踏み込んだ



共用部通路に設置されているファンコイルユニット。手動バタフライ弁に電動モータを追加し、熱量計で計測している流量と温度から電動バタフライ弁を制御。適切な流量の冷水・温水を流すことで、ポンプの電力をはじめとするエネルギーを大幅に削減した。

チェックポイントが細かく設けられており、これらに対する計画書の提出や報告が求められています。「やはりアズビルの知見が必要と考え、新たな提案をあらためて依頼しました。横浜市の新制度への対応に加え、省エネ法関連書類の作成、さらには省エネ施策の策定などをトータルに行うコンサルティングサービスの提案があり、採用を決定しました(中川氏)。

コンサルティングサービスの成果もあり、横浜市が計画書制度の第1期と定める2010~2012年度の3カ年で、ゆめおおおかは31.3%のCO₂削減を実現しました。「300社以上の対象事業者の中から、5社の優良事業者の一つにゆめおおおかが選ばれ、市当局から表彰を受けることができました。このことは、組合員にとっても大きな誇りとなっています(森井氏)。

今後もゆめおおおかでは、アズビルの継続的な提案を協議し、なお一層の省エネルギーの実現に向けた施策の展開を検討していきます。「現在、ゆめおおおかではESCOの継続活用によるさらなる省エネ事業の検討を始めています。アズビルには、これまで同様にコストメリットに優れた提案で、さらなる省エネルギーの実現に向けた提案を大いに期待しています(加納氏)。



地球温暖化対策計画書制度における優秀事業者として横浜市からゆめおおおか管理組合に授与された表彰状。



横浜시에提出した地球温暖化対策実施状況報告書。

ゆめおおおか管理組合

所在地：神奈川県横浜市港南区上大岡西1-6-1
設立：1996年10月
事業内容：ゆめおおおか施設内共用部の管理・運営



理事長
森井 正博 氏



横浜市住宅供給公社
管理事業部 担当部長
上大岡総合管理事務所
所長
加納 正人 氏



横浜市住宅供給公社
管理事業部 管理事業課
上大岡総合管理事務所
課長補佐 兼 担当係長
中川 哲也 氏

用語解説

***1:ESCO(Energy Service COnpany)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。資金を顧客が負担し、ESCO事業者が省エネ保証を行う「ギランティード・セイビングス契約」と、ESCO事業者が資金提供を行い、顧客が省エネ効果を含めたサービス料を支払う「シェアード・セイビングス契約」という二つの契約形態がある。

***2:BEMS(Building Energy Management System)**
ビル、工場、地域冷暖房といったエネルギー設備全体の省エネ監視・制御を自動化し、建物全体のエネルギーを最小化するためのシステム。

***3:横浜市の地球温暖化対策計画書制度**
「横浜市生活環境の保全等に関する条例」に定められた制度。市内で一定規模以上の温室効果ガスを排出する事業者が、地球温暖化対策計画書を作成・公表、実施状況を報告。これに対し市がその内容を評価することで、市内における温室効果ガスの排出抑制に向けた取り組みを計画的に進めるもの。

お客さまの生産現場における「安全・安心」をトータルな視点で支えるソリューションを提供

今日、社会のあらゆる場面で「安全・安心」への要請が高まっています。
 特に産業分野では、生産現場の設備や労働環境の安全・安心をいかに担保するかが、切実な課題です。
 azbilグループは、多種多様な生産現場を計測・制御の技術で支えてきました。
 その中で培ってきた豊かな知見に基づくソリューションで、お客さまの安全・安心への要求に応えます。

「安全・安心」の提供に向けた事業展開にいち早く着手

azbilグループでは「人を中心としたオートメーション」の探求を通じ、お客さまの課題解決に取り組んでいます。お客さまの価値創造の中心となる「生産および執務・居住空間での次世代ソリューション」、これからの時代に必須となる「エネルギーマネジメントソリューション」「安全・安心ソリューション」の三つを成長に向けた事業領域と定め、azbilグループならではの製品・技術・サービスの活用により、お客さまへの価値提供を行っています。

グループの技術専門商社として、欧州を中心とする世界各国の安全機器、制御機器など高付加価値製品を国内市場に提供するアズビルトレーディング株式会社は、特に「安全・安心」をキーワードとする事業展開に以前から取り組んできました。

その直接的な契機となったのが、1995年のCE (Conformité Européenne) マーキング (欧州指令) の施行です。欧州連合 (EU) 域内に販売される製品には所定の安全基準を満たしていることを示すCEマークの貼付を義務付けました。例えば日本のメーカーが産業機械などを欧州

に輸出する際には、機械の危険な箇所に安全機器を装着して安全性を確保した上で、自らCEマーキング適合を宣言し、定められた形式でCEマークを付けなければなりません。

アズビルトレーディングでは、同指令の施行の2年前に当たる1993年から工作機械などに取り付ける欧州製の安全機器の輸入販売を開始。欧州に製品を輸出する国内メーカー各社のニーズにいち早く対応しました。その後も、日系企業が海外に工場を展開する際に作業現場で必要となる安全機器を供給するなど、お客さまに安全・安心を届けるための取り組みを継続的に強化してきました。

三つの施策を軸に据えてお客さまの作業安全を支える

アズビルトレーディングでは、長年にわたる実績の中で培ってきた知見に基づき、安全機器の提供にとどまらず、より広範な視野に立ち、お客さまの作業安全を三つの施策を柱に支援していきます。

一つ目の施策は、作業現場における危険源を見極め、安全性にかかわる診断を行える能力を認定する資格「セーフティアセッサ」を所持する人材の拡充です。

二つ目は、お客さまの作業現場におけるリスクの特定と安全方策の提案です。

2013年から「現場ウォークスルー」というサービスを提供しています。セーフティアセッサの有資格者がお客さまとともに生産現場を歩いて回り、危険箇所を洗い出し、問題解消に向けた安全対策の立案を支援するというものです。

三つ目の施策は、現場ウォークスルーなどの取組みを通じて安全性が確認されたお客さまの現場に対し、安定操業という視点からさらなる付加価値を提供していくものです。具体的には、赤外線サーモグラフィ製品であるFLIR*を活用した予防保全の支援が挙げられます。FLIRでは、肉眼では捉えられない現場設備の熱の異常を可視化することができます。この特長を利用して設備の継続的な監視を行い、異常が見られた際にお客さまが点検など必要な対処を速やかに実施できるよう、アズビルトレーディングが手助けを行います。さらにFLIRによる熱監視は、エネルギーロスの発見にも貢献するため、省エネルギーという付加価値も提供することができます。

グループシナジーを活かしたワンストップソリューション

近年、日本の化学プラントにおいて爆発などの事故が続く中で、作業機械、設備を含む生産現場、労働環境全体の安全・



安心の実現が強く要請されています。その背景として、慢性化する労働者不足や技術伝承の難しさなどの課題も浮上しており、現場への教育だけで安全性を担保するのは難しい時代になっています。

アズビルトレーディングでは、前述した三つの施策のような取組みをアズビル株式会社のアドバンスオートメーションカンパニー (AAC) とのシナジーを活かして展開しています。AACが担当する、お客さまの生産現場のオートメーション化、および連続操業や事故防止に向けた計装面での

安全施策と、アズビルトレーディングの展開する、実際の作業環境における安全性確保のための施策を併せて提供していくことを目指しています。お客さまは、個々の製造機械や設備から、工場・プラント全体をトータルに包含する作業安全のためのソリューションをワンストップで受けることができます。

また、azbilグループはサービスの実践の中で顕在化する安全上のニーズを捉えて、例えばAACが提供する現場機器の改善、新製品の企画に活かしていくことも可

能となるはずです。こうした展開が行えるのも、プロセス産業や加工組立て産業 (HA/FA: Hybrid Automation/Factory Automation) などのお客さまのあらゆる生産現場に精通するazbilグループならではの強みといえます。今後もazbilグループでは、「人を中心としたオートメーション」の理念に基づき、お客さまの生産現場における安全・安心をトータルな視点で支えてまいります。

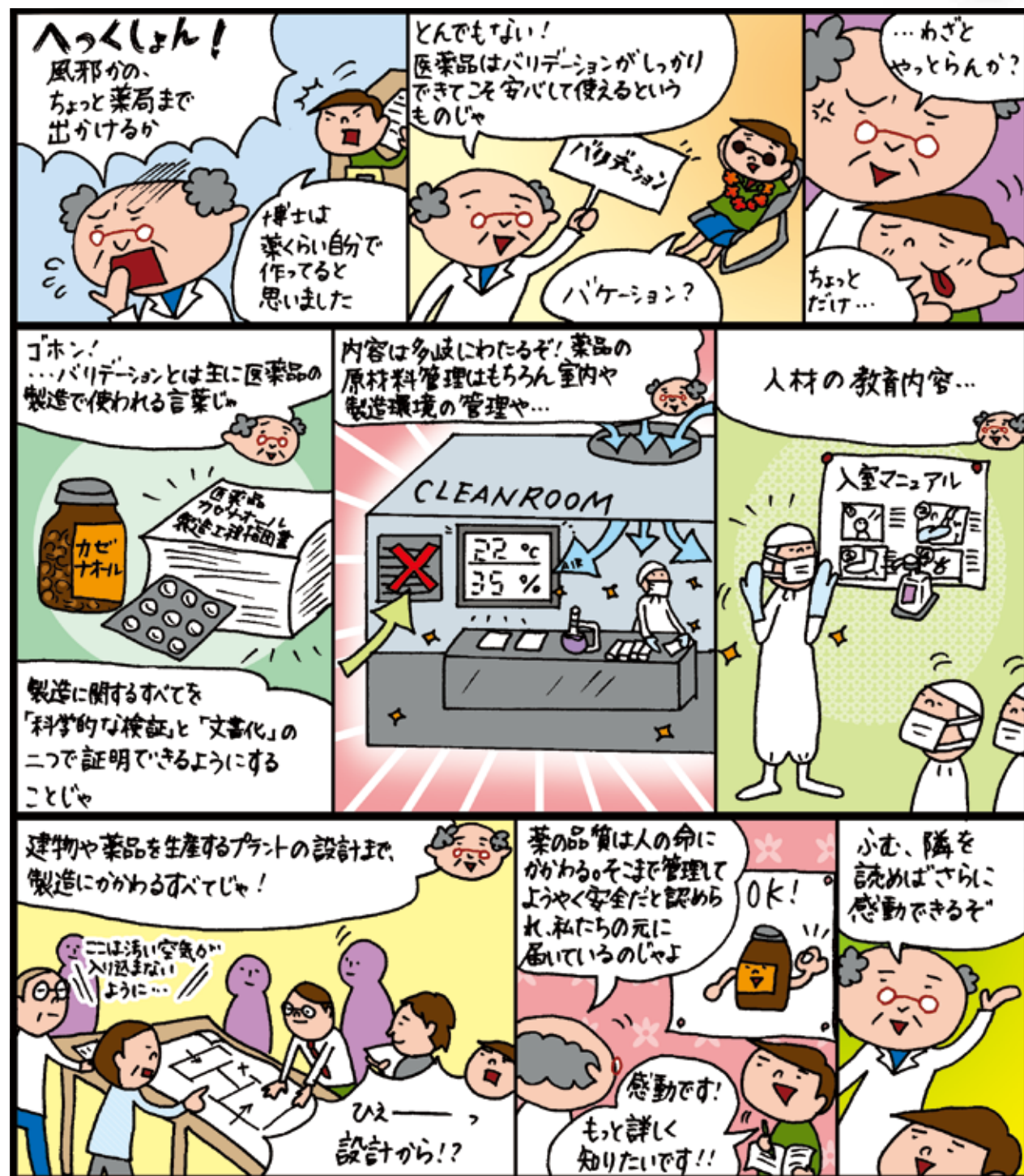
※FLIRは、FLIR Systems, Inc. の商標です。

知って、
なるほど!
Keyword

Keyword [Validation]

バリデーション

物事の妥当性や有効性を確認すること。特に医薬品の製造において、設備や工程が意図する品質の製品を製造できることを科学的に検証し、文書化して保証することをいう。



マンガ：湯島ひよ／ad-manga.com

医薬品の製造管理・品質管理に関する手順やルールの妥当性を科学的に検証

病気やケガを治すために使う薬には、ドラッグストアなどで誰でも買える一般薬や、処方箋が必要な医療用医薬品があります。栄養剤のように医薬部外品という薬の一種に位置付けられているものもあります。

こうした医薬品は、常に意図した品質で製造することが求められます。もし錠剤の一粒一粒に含まれる薬効成分（効き目をもたらす化学物質）の量がバラバラだったら、安心して服用できないでしょう。命を左右するおそれもある医薬品の安全性は、製造者の取組みにかかっているといえます。

そこで世界各国では、医薬品の製造と品質の管理について、GMP^{*1}と呼ぶ基準を定めています。これは安全な医薬品を提供できるように、①人間のミスの最小化、②汚染や品質低下の防止、③高い品質を保証する仕組みの整備、という目的の達成に必要な手順やルールを決め文書化し、実行することを求めるものです。

日本でも同様の基準が、いわゆるGMP省令^{*2}として公布されています。製薬会社が医薬品を製造するには、この省令に沿って工場の管理体制を整備し、監督官庁の承認を受ける必要があります。

このGMPの中で、医薬品の安全性を保証するために規定されているのが「バリデーション」という活動です。これは「妥当性や有効性を確認すること」という意味で、原材料の入荷から製品の出荷まで、工程の一つひとつが安全な医薬品の製造にふさわしいかを検証することを指します。検証を通して安全性を示す客観的な証拠をそろえることで、「きちんとした方法で、きちんと作っている」ことを証明するのです。

バリデーションの活動は大きく二つあります。一つは製造の手順や使用する機器などがその医薬品の製造に適していることを「科学的に検証する」ことです。

例えば家庭料理は、同じ材料や調理器具を使って同じレシピで作っても、料理する人によって味が変わることもあります。しかし医薬品の製造ではそうした結果の違いは許されません。常に同じ品質になるよう、手順や設備・機材に潜むリスク（不確実要素）を洗い出して、再現性を高める必要があります。

リスクとはどんなものでしょうか。例えば複数の原料の混合工程なら、原料の秤量を誤る、混合作業が不十分というミスが考えられます。汚れた器具を使って不純物が混入する危険もあります。こうしたリスクを最小化するために、原料の秤量方法、混合方法や時間、器具の洗浄方法について、実際にテストして妥当性を検証します。

現場の作業環境も重要です。その一例が温度・湿度の管理です。医薬品の原料は粉末のものが多く、温度や湿度によって状態が変化する可能性があります。このリスクの増大を防ぐため、工場内の空気の流れ方、人間が作業する際の温度変化の度合いなどを考慮しながら、空調設備の管理方法を検証します。その結果を医薬品製造にふさわしいといえる根拠とするのです。

第三者が確認できるように検証結果の文書化も不可欠

バリデーションのもう一つの活動が文書化です。前述の検証に関するデータや評価を記録として残し、第三者が参照可能な証拠とするのです。

医薬品を製造する際は、原料や器具・装置、担当者と作業内容、工場の温度・湿度などの状況も逐一記録します。これにより製造体制に万全を期するとともに、問題が発生したらその原因をたどれるようにするのです。逆に言えば、どれだけ品質の高い医薬品でも製造過程の記録に一つでも欠落があれば出荷できません。

ちなみに最近の医薬品製造工場では、製造管理や品質管理、製造装置や分析装置の制御にコンピュータの適用が進んでいます。そうした設備には「コンピュータ化システムバリデーション(CSV: Computerized System Validation)」という検証が必要になります。日本では「医薬品・医薬部外品製造販売業者等におけるコンピュータ化システム適正管理ガイドライン」に沿ってCSVを実施します。システムの設計時、据付時、運転時、性能評価時の段階ごとに計画書を作成し、想定どおりの結果を生むことを確認しながら構築を進めることで適格性を検証します。

手にした医薬品を安心して使えるのは、こうした取組みがあつてこそです。バリデーションとは、そのたゆみなき実施を通して医薬品に添付される、目に見えない「品質保証書」なのです。

※1: GMP
Good Manufacturing Practiceの略。もともと米国の食品医薬品局(FDA)が定めたもので、後に世界保健機関(WHO)が策定したことで世界各国に広まった。

※2: GMP省令
正式名は「医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準に関する省令」。



■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

■アズビル金門株式会社 メーター営業部 TEL 03-5980-3732

* Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

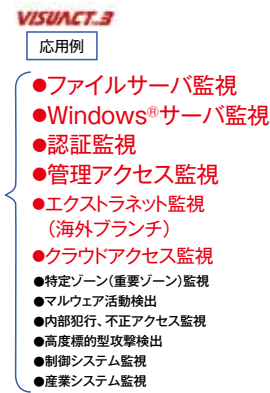
■アズビルセキュリティフライダー株式会社 営業部 TEL 0466-26-5666



■アズビル金門株式会社 メーター営業部 TEL 03-5980-3732

* Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

■アズビルセキュリティフライダー株式会社 営業部 TEL 0466-26-5666



■アズビル株式会社 経営企画部広報グループ TEL 03-6810-1006

■アズビル株式会社 経営企画部広報グループ TEL 03-6810-1006

【サウジアラビア新工場】
住 所:P.O.Box 68683, Dammam 2nd Industrial
City, Dammam 31537, Kingdom of
Saudi Arabia
業務内容:バルブ製造ほか、各種メンテナンスサービス
の提供

【アズビルプロダクションタイランド株式会社 新工場概要】
所 在 地:700/1013 Amata Nakorn Industrial
Estate Moo 9, T. Mabpong A.
Phanthong Chonburi 20160, Thailand
社 長:根本 敦之
事業内容:温度調節計、空調用コントローラなどの自動
制御機器の製造

■アズビル株式会社 経営企画部広報グループ TEL 03-6810-1006

2014年vol.3の3ページに掲載した図表「世界の所得別人口構成ピラミッド」において通貨単位の注釈が抜けておりました。図表の通貨単位は購買力平価換算された国際ドル(2002年時点)です。お詫びして訂正します。

水谷事務所代表／MERRY PROJECT 主宰 水谷 孝次さん

本品を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2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。

本誌に関するお問い合わせやご意見、ご希望、ご感想、取り上げたいテーマなど、皆さまからの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。

F100-6419
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

「今治のタオル」について周りの人に聞いてみたら愛用者多数! これは使ってみなくては! と思い、早速真っ白なバスタオルを購入して使ってみました。何回洗ってもふもふわ。吸水力も抜群。みんな口をそろえて「一度使ったらほかのタオルが使えない! 」と言っていた意味が分かりました。実は私もタオルはもうらうものというイメージがあってバスタオルなど買ったことがありませんでした。自分の好みに合ったものをちゃんと選んで使う。そんなステキな大人になりたいです。(akubi)



かつらの千年水 (兵庫県香美町)

巨大なカツラの木の根元から こんこんと湧き出る神秘的な名水

2005年に美方町^{みかたちょう}と村岡町^{かみちやう}、香住町^{かすみちやう}が合併し誕生した香美町は、海と山の自然に恵まれた兵庫県北部の町。山間の降雪地帯に位置する村岡地区は、特に素朴な自然が広がるエリアである。観光スポットとして人気の但馬高原植物園^{たじま}内の和池^{わち}には、園のシンボルである大カツラがそびえ立つ。樹高38m、幹回り16m、樹齢1,000年以上といわれる堂々たる巨木で、兵庫県の天然記念物に指定されている。

このカツラは溪流にまたがる形で立っ

おり、上手からは1日5,000トンもの水がこんこんと湧き出ている。水温は一年を通じて10℃前後。色、濁度、臭気、味、いずれも優れた名水と名高い。湧き出た水は周辺の森や湿原を育むだけでなく、広範囲で生活用水や農業用水として人々の暮らしを潤す。また、飲用や調理、産湯などに適していると、わざわざ遠方から水を買求めに訪れる人も少なくない。根元に水をたたえた巨木の神秘的な風景は、一度は訪れる価値がある。



「かつらの千年水」 自動販売機

但馬高原植物園前の道路沿いの自動販売機では、「かつらの千年水」が20リットル100円で購入可能。



【所在地】

兵庫県香美町村岡区和池

【アクセス】

JR山陰本線八鹿駅から村岡・秋岡・湯村方面行きバス「ハチ北口」下車、タクシー約10分。



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 ●アズビルトレーディング
 - 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TACO ●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 ●アズビルプロダクションタイランド
- 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・ペルカ・インドネシア
- アズビルサウジアラビア ●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
- 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 ●上海山武自動機器
- アズビル香港 ●中節能建築能源管理
- アズビル北米R&D ●アズビルノースアメリカ
- アズビルボルテック ●アズビルブラジル
- アズビルヨーロッパ ●アズビルテルスター

〈販売店〉

2015 Vol. 1

azbil グループ PR 誌 azbil (アズビル)

azbil 2月発行号 (通算 Vol. 1 No. 46) 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。