

特集

野菜色に染まるフードテクスタイル

azbil
FIELD

- ・岐阜県庁舎
- ・IRPC Public Company Limited
- ・コマツ 郡山工場

azbil
MIND

- ・クラウド事業の統括部門を設置しサービスを強化
- ・高まる不確実性に向けリスクマネジメントを強化

Keyword
AtoZ

オイルミスト



la joie de VIVER! la vie!!

食品メーカーからの相談で始まった 業界を超えた廃棄食材の再活用プロジェクト

アパレル市場の価格競争にジレンマ 新たな価値を提供する形を求めて

「廃棄予定の食材から染料を作って生地を染めるという着想を得たのは2015年のことです。当時参加した異業種交流会で、大手食品メーカーの方に廃棄食材の活用方法について相談されたのがきっかけでした」と話すのは、繊維を中心に扱うライフスタイル提案商社として180年以上の歴史を持つ豊島株式会社の谷村佳宏さん。プロジェクトリーダーを務める「FOOD TEXTILE（フードテキスタイル）」について、経緯を語ってくれた。

当時、谷村さんはメンズアパレルを担当する営業マン。原料の調達から製品の生産、販売まですべての工程に携わり、モノづくりに励んでいた。しかし、一生懸命モノづくりをすればするほど、ある閉塞感を抱かずにはいられなかった。「ファストファッションの影響でアパレル市場の低価格化が続いていました。どんなにこだわってモノづくりをしても、価値ある商品が安く売られたり、高いからと取り扱って

もらえなかったり。価値に見合った評価が得られない状況を何とか打開できないものかと日々考えていました」

どのようなアプローチなら、価値が伝えられるのか。考えを巡らせる中、ヒントを求めて参加した異業種交流会で出会ったのが、大手食品メーカーのCSR担当者だった。

繊維業の強みを活かした提案で 食品メーカーの課題にアプローチ

「そのメーカーではカット野菜などを生産する過程で、傷の付いた外葉や芯といった残渣が発生します。それを捨てずに活用する方法を模索していると聞き、染料にできるのではないかと考えました」

アパレル産業では原材料の調達から販売までを川の流れたととえて「川上・川中・川下」と区分する。原料や糸などの生産にかかわる繊維メーカーなどが川上。川上で生産した原料や糸を使い、織布・編み立てや染色を行うのが川中。その生地を使用して製品の企画・縫製・流通・販売するアパレルメーカーや小売業などが川下にあたる。それら三つの区分それぞれが単独で業

務を完結させているため、すべての業務の勝手を知るのは、川上から川下までかわっている商社のみ。廃棄食材を染料に、それで生地を染め、その生地でアパレル製品を作る――それはまさに商社としてアパレル産業に携わる谷村さんだからこその発想だった。

「繊維を中心に扱う商社なので、野菜や植物から天然染料を作っている企業や、植物染めに特化した染色工場なども心当たりがありました。何より、廃棄食材を再活用するというコンセプトは、多くの人に共感を得られるのではないかと考えたのです」

それまでにない発想で食品メーカーの悩みの解決だけでなく、アパレル業界にも活路を見いだした谷村さん。その提案を受けた大手食品メーカーが「こういう取り組みは業界として全体でやらないといけない」とほかの食品メーカーにも声をかけたことも助けとなり、5、6社の承諾の下、食品業界と繊維・アパレル業界との垣根を越えた連携による廃棄食材の利活用プロジェクト「FOOD TEXTILE」が始まった。



赤かぶ由来の染料を使用したボーダーTシャツは意外なブルー系。長野県木曾地方で伝統的に作られる赤かぶの葉の漬物「すんき漬け」で余ったかぶを活用している。

捨てられる食材を買い取り 天然染料として生地を染める

プロジェクトでは、形やサイズが不揃いといった規格外の食材や、カット野菜の廃棄部分、コーヒーやお茶の出がらしなど、従来は捨てられていた食品残渣を食品関連企業や農園から買い取り、素材に含まれる色素成分を抽出。pHを調整し染料にする。染料にした結果、食材とは全く異なる色になるケースも多く、期待したような色が出るとも

限らない。そのため、染料に適しているかを一つひとつ確認していく。

「例えばキャベツは緑というより黄色や白っぽい色。トマトは赤いイメージですが、実際にはオレンジや黄色っぽい色になります。意外なのは赤かぶで、赤色ではなく青系の色になります」

安定して商品を生産していくためには染料となる食材の担保も重要だ。しかし、そもそも捨てられる食材が、同じ状態、品質、品種とは限らないから難しい。

「同じ野菜でも傷み具合や捨てられる部位、水分量などコンディションが変わると色や抽出量にもバラツキが出ますから、それをいかに調整し、生産を安定させるかというのが課題でした」

食材によっては季節性もあるため、安定した製品供給に向け、様々なケースで何度もテストを重ね、地道に調整を繰り返しながらオペレーションを確立していった。



豊島株式会社
谷村佳宏 氏

1984年岡山県生まれ。関西大学社会学部卒業後、2007年に豊島株式会社入社。人事部を経て、営業部でメンズアパレルを担当。2015年に食品企業とアパレル企業を結ぶ自社プロジェクト「FOOD TEXTILE」を立ち上げる。



左から順に、レタス、赤かぶ、エキナセア、ブルーベリーの色素成分。pH値を調整することで何種類もの染料となる。

アパレル産業の流れ



アパレル商品の生産・流通は川が上流から下流へと流れるように糸から生地、生地から製品へという工程を経て、消費者に届くことから、工程を川の流れたととえて素材の生産は川上、織布・染色は川中、製品化や販売は川下と、役割が大別される。

廃棄食材を活用したFOOD TEXTILEのアイテムを “もったいない”を考えるきっかけに

特別な技術と繊細な調整により ほかにはない価値を生み出す

プロジェクト立上げ以降、軌道に乗るまでには多くの課題に直面した。中でも苦戦したのが、価格と価値のひも付けだ。「1,900円でTシャツが買えるのに、キャベツで染めたTシャツを4,900円で買いたいかとアパレル業者から指摘されたことがあります」と谷村さん。低価格帯に需要がある時代に、単に「廃棄される食品を使って染めました」というだけでは価値が伝わらないのが難しいところだと話す。しかしプロジェクトは、川上から川下までのすべての業者の協力なしには成し得ない。そのため谷村さんは、FOOD TEXTILEに取り組む意義を考え、その価値を理解し賛同してもらえるまで時間をかけて説明していった。

プロジェクトを進める上で意識した価値の一つが、徹底した国内生産だ。

昨今の繊維産業は、安価な国外生産が主流となっている。特に染色は、過酷な高温環境下で行うことから担い手が少なく、国内の

工場は激減。ほとんどを国外に頼っているのが実情だ。一方、FOOD TEXTILEは、食材の仕入れから、染料作り、染め、生地生産や縫製まで、すべて国内作業にこだわっている。天然染料は化学染料と比べて腐りやすく変色しやすい上、原料となる食材も時間が経てば傷んでしまう。そのため、生産はオーダーを受けてから。国内外で特許を取得した独自製法により染料を作り、染色も、染料を入れるタイミングから温度まで非常に繊細な管理が必要で、国外では対応できないという。

「手間もコストもかかるという面では国内生産が足かせになっている部分もありますが、食べても安心なものを使い日本独自の技術で作ることの意義。そこにほかにはない商品価値があると思います」

有名ブランドとのコラボで コンセプトへの共感を促進

2015年の立上げから、試行錯誤と調整を繰り返しながら進めてきたFOOD TEXTILE。2019年にはコンバース

パン株式会社が展開する環境に配慮したシリーズ「converse e.c.lab (コンバースイーシーラボ)」とのコラボレーションを実現し、サステナブルなコンセプトが話題を呼んだ。今では20を超える食品関連事業者や農家と提携し、扱う食材は約60種類、約600色ものカラー展開をそろえる。様々な食材から生まれた色は、派手すぎない優しい色みの特徴。

「同じように天然染料を用いたものに草木染がありますが、草木染は日光や摩擦に弱く、色落ち、色移りしやすいというデメリットがあります。一方、FOOD TEXTILEは長く身に纏うことを楽しんでほしいので、染料の定着剤としてわずかに化学染料を使用し、色落ちを極力抑えています」

今後は海外への輸出も視野に入れてバリエーションをさらに広げつつ、食品関連企業に向け自社廃棄食材を使ったユニフォームやキャンペーングッズなどを提案することで、ブランディング強化にも貢献していきたい考えだ。

「FOOD TEXTILEのコンセプトは、海外の



廃棄食材を活用して染められた糸や生地から作られる商品は、シューズや靴下、Tシャツやバッグなど多岐にわたる。



左)どこから出た食品残渣が商品一つあたり何g使われているかが算出できるFOOD TEXTILEのトレーサビリティシステム。右)上左から、抹茶、ルイボスティ、紫芋、桜、ブルーベリー、エスプレッソコーヒー、レタス、赤かぶ、エキナセア。現在60種類もの食材を再活用している。

ブランドからも評価いただけるものだと思います。既に有名ラグジュアリーブランドとも話を進めています。やはりファッションアイテムというのは身に纏うこと、持ち歩くことで気分が上がるものであるべきだと思います。ただサステナブルというだけではない、色や風合い、機能性といった生地そのものの価値も強化していきたいです」

例えば、コーヒー豆には消臭効果があり、それを使って染めた生地にも同じ効果があることが実証されている。食材から生まれる優しい色、高い技術で仕上げる風合いの良さに加え、こうした食材の持つ機能性を組み合わせたりすることで、ほかとは違う価値を提供できるだろうと話す。

大切なのは続けていくこと 継続の結果がサステナブルに

「FOOD TEXTILEの立上げ時はまだSDGsも制定されておらず、サステナビリティという考えも醸成されていませんでした。このプロジェクト自体、SDGsのためではなく、使えるのに捨ててしまうのはもったいないから、うまく再活用できるよう工夫するという当たり前のことから始まり、それを続けてきた結果がサステナブルだったというのが本質です」と谷村さん。SDGsや食品リサイクル法といった時流とは関係なしに、これからもずっとこの取り組みを継続していきたいと語る。

「世界中がSDGsに取り組む今、類似した取

組みも徐々に増えてきていますが、それも一過性の取組みとして終わるのではなく、ずっと継続してそれが当たり前になるようにしていくことが大事だと思います」

日本では、年間約1,700万トンもの食品・食材が事業活動で廃棄されている。プロジェクトで活用できるのは、そのほんの一部にすぎない。ただ、食材を使って染めることの意味に気づき、少しでも食品ロスを考えるきっかけになればいい。同時に、「身に纏う」ことの本来の喜びを感じてほしいという想いもある。作り手が込めた想いと、使い手の長く大切に着たいという想いが通じ合うことが、価格とは違う価値につながっていく。日本独自の技術で生み出すFOOD TEXTILEは、その可能性をさらに広げていく。

廃棄予定の食材が製品になるまで



- 1 廃棄予定の食材原料を回収。季節性のあるものは冷凍して保存。
- 2 食材から成分を抽出。特許取得の独自技術で染料を製造。pHを調整することで一つの食材から10種類ものカラーバリエーションを作ることが可能。
- 3 綿・糸・生地・製品を染色。素材によっても色みや風合いが変わる。
- 4 FOOD TEXTILEアイテムへ。ファッション雑貨からベビー服、シューズ類まで多岐にわたる。



最新のエネルギーマネジメントサービスで「脱炭素社会ぎふ」のモデル建物へ

岐阜県では県庁舎の老朽化と行政事務の増大に伴い、行政棟と議会棟からなる新庁舎に建替えを行いました。2020年12月に岐阜県が表明した「脱炭素社会ぎふ」の実現のため、新庁舎での継続した省エネルギー実現に向けて検討を開始。設備の運用データを見える化し、省エネ施策の提案などを行うエネルギーマネジメントサービスと、それを効率的に実現するための遠隔データ収集システムを導入し、来庁者や庁舎内で働く人々の快適性と省エネルギーの両立を目指しています。



岐阜県の魅力を発信するとともに環境に配慮した県庁舎を新設

北部に飛騨山脈と木曾山脈、南部には濃尾平野と木曾三川を擁し、古くから「飛騨の山、美濃の水」という意味で「飛山濃水」の地と呼ばれる岐阜県。その魅力を内外に発信する施設として同県の象徴、県政の拠点でもあるのが県庁舎です。

2018年5月、岐阜県は建物の老朽化と行政事務の増大に伴い1966年の建設以来52年にわたり同県の都市づくりの中核を担ってきた県庁舎の建替えを発表しました。新庁舎の建設にあたっては、「安全で安心な県民の暮らしを守る」「地域の魅力を発信する」「環境負荷やライフサイクルコストを低減させる」という三つの基本方針の下、検討が進められました。

さらに岐阜県では、2020年12月に2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロとする「脱炭素社会ぎふ」の実現を目指すことを表明。2021年5月に「岐阜県温室効果ガス排出抑制率実行計画」を策定し、事業

主体としての県業務部門による「温室効果ガスの排出量を2013年度比で2030年度に70%減」という高い目標が掲げられました。そうした中で2022年9月、地上21階の行政棟と、地上6階の議会棟からなる新庁舎が完成しました。建替え前の旧庁舎と比べて延床面積が約1.6倍になり、県が保有する施設の中でも大規模な施設となるため、その省エネ施策の実施や効果については、他施設に対してモデルケースとなる役割も担っています。また、世の中のSDGsやカーボンニュートラルの流れを背景に、新庁舎は設計の段階から、エネルギー削減を大きな目標の一つに掲げていました。

「脱炭素社会ぎふ」で掲げた数値目標の達成は、世の中の流れとして取り組むべきものです。旧庁舎では各フロアの空調機の台数が少なく、日当たりなどによるフロア内の温度差に柔軟に対応することができず、省エネルギーだけでなく快適性の面でも課題がありました。新庁舎ではエネルギーの管理をきめ細かく行い省エネルギーの実現と併せて、より快適な環境をつくり、その両立

を目指したいと考えました」(西願氏)

遠隔から設備運用データを収集しエネルギー使用状況の見える化を実施

新庁舎での省エネルギーと快適性の両立という設計方針を踏まえ、新庁舎建設工事として採用されたのが、アズビル株式会社の建物管理システムsavic-net™G5とビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)です。アズビルでは、設備運用データを活用してエネルギー管理を行う「エネルギーマネジメントサービス」を提案しました。

「設備の運用データが蓄積され、エネルギー



庁舎内の設備・機器を監視・制御する中央監視装置savic-net G5。熱源設備の監視画面では、直感的で見やすいグラフィックで設備稼働状況を確認することができる。

の消費動向が把握できるため、その情報をいかに省エネルギーにつなげていくかが課題でした。新庁舎は建物の規模が大きく、管理項目も多いため、各計測データをどのように解析し、省エネルギーにつなげていけるかが重要であると考えていました」(西願氏)

そこで岐阜県は2022年9月にエネルギーマネジメントサービスと、トータルシステムメンテナンスサービス BESTMAN™EVの採用を決定。竣工の直後から、中央監視装置であるsavic-net G5が制御している電力・熱源・空調といった設備の運用データや、庁舎内の温湿度をはじめとする各種計測データを収集し、アズビルのクラウドサーバーで蓄積を開始しました。

「1万点を超える項目を監視制御しています。管理項目が多いので、専門技術者の意見を聞きながら、これらのデータをうまく利用してエネルギー管理を進めていきたいと考えていました。アズビルは豊富な実績に基づくノウハウや技術力を有している点で安心感がありました」(寄国氏)

BESTMAN EVでは、アズビルが設備の制御状態を遠隔からデータ収集しています。空調機の動作やバルブの開度など制御に必要な情報を取得し、制御動作の点検も実施しています。このときに集められた運用データを基にグラフによる可視化を行い、アズビルのフィールドエンジニアが内容を評価。設備の動作や制御状態におかしな点があれば現場で点検・チューニングを行います。設備や制御を常に良好な状態に保つことで、収集した運用データの信頼性を担保し、最適な省エネルギーにつなげることができま

専門チームによる定例報告を実施 将来に向けた対策にも期待

現場での運用を常時サポートするメンテナンスサービスと並行して、エネルギーマネジメントサービスとしてアズビルは、月に1度の定例会と半年に1度の報告検討会を開催し、庁舎建物の運用状況を岐阜県に報告、設備の運用改善や省エネ施策の計画立案につなげています。

「先日、空調設備の操作方法を変更したところがあったのですが、これについても遠隔で



日照時間の長い地域特性を活かし、庁舎建物南側に太陽光発電パネル(左)と太陽熱収集器(右)を設置。太陽熱は食堂の給湯などに利用されガス利用量の削減に役立ち、太陽光発電は庁舎全体の電力の2%を賄っている。

アズビルが把握しており、打合せの際に、その操作方法の改善案が提案されました。もし仮に間違った操作をしていた場合や、エネルギーの効率が悪くなる操作だった場合は、アズビルからすぐにアドバイスが得られ改善できると感じています」(寄国氏)

「岐阜県温室効果ガス排出抑制率実行計画」では、県有施設の消費エネルギーを毎年度1%以上低減という目標を掲げています。新庁舎の運用開始初年度はデータの蓄積を行う段階として、通常使用時のエネルギー消費量の検証を行っており、季節ごとどれくらいエネルギーを使っているのかを確認した上で、今後具体的な省エネ施策の計画を進める予定です。

「新築の建物ということで、設備についてもエネルギー効率の高い最新の機器が導入されており、そこからさらに省エネルギーを図っていくことは難しいと感じています。開庁から数年は設備の簡単なチューニングだけでエネルギー削減率をクリアできるかもしれませんが、そこから先はどのように省エネルギーを図っていくかが課題となります。専門家であるアズビルに長期的な戦略としての省エネ計画を、現在も提案いただいているところです」(高崎氏)

建物の規模も大きくなり来庁者も増え、庁舎内で働く人も2000人ほどとなった今、空調に対する要望も多く届くようになりました。

「工事の段階からアズビルにはこまやかな対応をしていただき、設備の試運転のときはずっと付きっきりで現場にいてくれました。開庁後も連絡をすればすぐに対応してくれるなど、多方面で私たちをサポートしてくれています」(高崎氏)

岐阜県は、今回のプロジェクトで効果を実感できればほかの県有施設にも情報提供を行い、脱炭素・省エネルギーの目標達成に

向けて動いていく方針です。

「省エネルギーの実現は、まず現状を解析・検証するためのデータが豊富にあることが一番大切です。今回導入したシステムを最大限に活用することで、省エネルギー、そして来庁者や職員が快適に過ごせる空間を維持することの両立を目指して庁舎の管理運営を進めていきます。エネルギーマネジメントという考え方をどのように使っていくのか、今までアズビルが長年培ってきた技術を基に、今後も技術的な協力・支援をお願いしたいと考えています」(西願氏)



岐阜県庁

所在地：岐阜県岐阜市藪田南2-1-1
県政開始：1871年
概要：行政棟と議会棟の2棟からなる県政の拠点。災害対策の中核拠点の役割も担う。



総務部 管財課 設備管理監 西願 陽一郎 氏



総務部 管財課 設備係 係長 寄国 淳 氏



総務部 管財課 設備係 技術主査 高崎 陽平 氏

※savic-net、BESTMANは、アズビル株式会社の商標です。

納入事例

バッチ重合プロセスにおける反応温度制御性能を改善 運転員のスキルに依存しない高品質な生産を実現

東南アジア地域において石油・石油化学事業を展開するIRPCでは、自動車の内外装品の部材などに用いられるABS樹脂の製造をDCSで自動化しています。しかし、その製品品質を左右する重合反応温度の微調整をオペレータが頻繁に行っていました。そこで、アズビルが開発したAI（人工知能）を使った制御性能最適化設計ツールを導入。品種とレシピ、バッチ回数などの製造条件に合わせた適切な制御方法をシミュレーション、DCSに設定することで、品質向上やオペレータの作業負担軽減、省エネルギーにつながっています。



熟練オペレータの退職などによる人的リソース不足が課題に

タイ王国エネルギー省管轄の国有企業であるPTT Public Company Limited（タイ石油公開株式会社）傘下のグループ企業で、東南アジア有数のコンビナート地区であるタイ・ラヨン県に本社を置くIRPC Public Company Limited（IRPC公開株式会社）は、石油・石油化学事業を中心に展開し、自社の競争力強化に向けた新製品の研究開発、そして地球環境に貢献すべく生産革新に取り組んでいます。

同社の生産拠点であるラヨンプラントの石油精製工場は、1日あたり215,000バレルの精製能力を備え、液化石油ガス（LPG）、ナフサ、ガソリンなど様々な石油製品を生産しており、それらを原料に、同敷地内の石油化学プラントでプラスチック樹脂などの石油化学製品を製造しています。その主力製品のひとつが自動車の内外装や電子機器、家電製品などの部材として需要の高いABS*1です。

同社では、高い耐衝撃性、光沢性、耐熱性など、それぞれに独自の特性を備えた多品種のABSを生産しています。ABSを生産するバッチ*2重合*3プロセスでは、レシピ*4に沿って反応温度を適切に制御することで品質の高いプラスチック特性が得られるため、重合反応熱の温度制御が非常に重要となります。

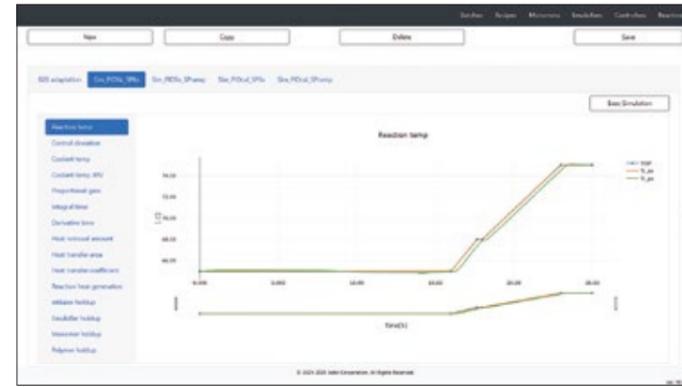
「ABSの生産工程では複数の重合反応器をオペレーター一人で監視、調整しており、すべての反応温度の安定性を維持することは非常に難しい状況でした」（Sanya氏）
「これまでは経験値の高い熟練オペレータが反応温度変化を予測し、必要に応じてDCS*5を調整することで対応していましたが、そうした経験値の高い人材が退職の時期を迎えています」（Vitit氏）

AIによるシミュレーションで 様々な状況下での 適正なPID制御変数を決定

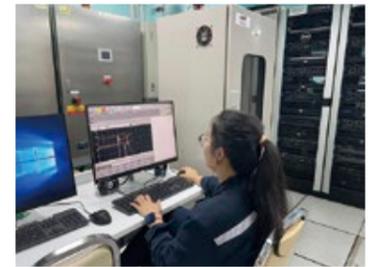
IRPCでは、プラントにおける制御の効率化と人材不足の課題を背景に、これらの課

題解決と併せて、生産されるABSのさらなる品質向上を目的とし、生産革新の取り組みを開始。同社へABSプラントのライセンスを提供している日本エイアンドエル株式会社のコンサルティングの下、アズビル株式会社およびアズビルタイランド株式会社からのソリューション提案を採用、初めにアズビルタイランドによる調節弁や流量計などの各種現場機器の健全性調査結果に基づき現場機器の整備や交換をしました。次に、アズビル、アズビルタイランド合同で既存DCSの制御性能評価を行った後、その性能改善に着手、IRPCエンジニアやオペレータも加わり制御性能の向上を実現しました。「アズビルは、日本エイアンドエルでの運転改善で成果を上げており、その実績が決め手となりました」（Sanya氏）

バッチプロセスでは、レシピと、洗浄工程を挟まずに繰り返すバッチ運転による反応器内部の状態変化に合わせて、重合反応温度を適切に制御することで、毎バッチで高品質な生産を維持できます。このため現場ではDCSによる自動制御に加えて、熟練オ



制御性能最適化設計ツールの画面。反応温度シミュレーションの結果、得られたプロセス値（緑色の線）が、レシピで指定された目標値（オレンジ色の線）の周辺に収まるようにPIDパラメータを調整。



計器室に設置されたアズビルの制御性能最適化設計ツールを操作するエンジニア。既存DCSから収集した運転実績データを確認の様子。

ペレータによる手動調整が頻繁に行われていました。

これに対しアズビルは、独自に開発したAIによる制御性能最適化設計ツールを用いて、既存のDCSから運転実績データを取得し、レシピやバッチ回数などを考慮して適正なPID制御*6変数値を算出、既設DCSに提供するシステムを構築しました。AIが算出した値を基に実際のプラントでトライアル運転とチューニングを重ねることで、各品種とも理想に近い運転を実現、品質向上を果たしました。

制御性能改善に加え オペレータの負担も低減

バッチ重合プロセスにおける反応温度制御は、反応器に取り付けられたジャケットにスチームや冷水、さらに冷却が必要な場合には冷却水を送ることで反応熱を調整しています。また、アズビルの詳細な現状分析と助言により、反応状態を見てオペレータが行っていた冷水と冷却水の切替も自動化でき、オペレータの負担をさらに削減することができました。

「人による操作の軽減や操作の標準化につ

ながりました」（Ratchanon氏）

「反応温度は安定し、スムーズに推移するようになり、発熱反応中の温度が設定温度を超えてしまうオーバーシュートを防ぐことができている」（Nawaphat氏）

「アズビルのシステムによる適正なPIDパラメータの設定と、冷水、冷却水の自動切替を行うことで、温度制御のふらつき幅を従来比で40%も減少することができました」（Ratchanon氏）

「反応温度が適正に推移するようになったので、オペレータがすべての反応器の状況を注視している必要はなくなりました」（Vitit氏）

今後、すべての品種に対して、反応温度制御性能の改善を進め、安定した高品質生産、さらには信頼性の向上といった面での効果も期待できます。

「今回のABSプラントに限らず、今後当社ではすべての生産活動において、より洗練された最新のデジタルテクノロジーの活用を通じたプロセス変革を実践していきたいと考えています。それに向けてアズビルには、引き続き有効なソリューションの提案をお願いできればと考えています」（Sanya氏）

用語解説	
<p>*1:ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene) アクリロニトリル(A)、ブタジエン(B)、スチレン(S)という3種類の単量体(モノマー)から構成される熱可塑性樹脂。熱や衝撃に強く、加工性、デザイン性にも優れている。</p>	<p>*4:レシピ 化学プラントの特性を反映した作業手順をレシピとして記述する。レシピの指示どおりに処理すれば一定の品質の製品を同一の処理時間で製造することができる。</p>
<p>*2:バッチ 装置内の内容物を毎回すべて入れ替える運転方式で、一つ以上の設備を用いて、あらかじめ定められた時間内に所定の原料などを供給し、順序付けられた一連の製造手順を実行することによって製品を製造する。</p>	<p>*5:DCS(Distributed Control System) 分散制御システム。プラント・工場の製造プロセスや生産設備などを監視・制御するための専用システム。構成する各機器がネットワーク上で機能を分散して持つことで、負荷の分散化が図れ、安全でメンテナンス性に優れている。</p>
<p>*3:重合 重合体(ポリマー)の合成を目的とした一群の化学反応の呼称。単量体(モノマー)を二つ以上結合して、もとのものより分子量の大きい化合物である高分子物質(重合体)をつくること。</p>	<p>*6:PID制御 フィードバック制御の基礎的な手法であり、入力値の制御を出力値と目標値との偏差、その積分、および微分の三つの要素によって行う方法。</p>



IRPC Public Company Limited
所在地: 299 Moo 5, Sukhumvit Rd., Tumbon Chen Nern, Aumthur Rayong, Rayong 21000 Thailand
設立: 1978年
事業内容: 石油、石油化学、電力、港湾およびタンクサービスなどの各種事業

Senior Manager
Styrenics & Aromatics
Process Technology
Division
Sanya Tepsirisootorn 氏

Engineer
Styrenics & Aromatics
Process Technology
Division
Vitit Rattanasuwan 氏

Engineer
Styrenics & Aromatics
Process Technology
Division
Nawaphat Jongpajit 氏

Engineer
Process Control
Technology & Digital
Division
Ratchanon Uchin 氏

操業時のエア漏れを迅速かつ確実に検知
適切な対処により電力消費の無駄を大幅削減

建設機械や鉱山機械などの製造・販売を行う建設・鉱山機械メーカーのコマツ。同社の郡山工場では、コンプレッサの消費電力最適化を念頭に、配管などで生じているエア(圧縮空気)漏れ対策として超音波を活用した産業用音響カメラを導入しました。人では検知が困難だったエア漏れ箇所の特長が容易となり、適切なタイミングで修繕を行えるようになったことで、エア漏れによる無駄な電力消費を大幅に削減することができました。



工場の電力消費削減のカギを握る
“エア漏れ”への適切な対処

1921年5月に石川県小松市で創業したコマツは、建設機械、鉱山機械、産業機械を提供する機械メーカーとして知られています。同社の建設機械・車両事業の海外売上比率は約9割を占めており、世界各国の拠点で生産から販売、サービスの提供までを一貫して行う体制を整えています。

福島県郡山市にある郡山工場は、同社が生産する各種機械の心臓部にあたる油圧機器の生産拠点として1994年に操業を開始しました。約37万8000m²の広大な敷地に第一から第三まで三つの工場を構え、同社の車体生産工場に供給する油圧シリンダやスライジョイント^{*1}、ギヤポンプといった主要コンポーネントを開発・生産しています。

これまで郡山工場では、太陽光発電や高効率空調、排熱の利用など、積極的に省エネ対策を実施してきており、その一環として、工場エネルギー管理システム(FEMS^{*2})を導入して工場における電力消費状況を見え

る化し、消費電力削減に向けた改善活動を進めてきました。このような中で、国が2050年をターゲットとしたカーボンニュートラルの達成を打ち出すなど、国内外で脱炭素への動きが活発化。コマツも2050年カーボンニュートラル宣言を行い、工場全体のエネルギー使用量の削減に取り組んでいます。これを受け、郡山工場では、エネルギー使用量をさらに削減するための対応策として、既設のFEMSから新たなシステムへのリプレイスも含め、アズビルトレーディング株式会社に提案を依頼しました。「システムの強化を検討する上で懸念していたのが、導入後のメンテナンスです。複数の製品を検討する中で、アズビルトレーディングは提供しているシステムも多岐にわたっている上に、導入後のサポートも充実していることで安心感がありました」(尾形氏)

人では検知しづらい問題箇所を
超音波を使って確実に検知

郡山工場では、アズビルトレーディングの協力を得ながらエネルギーの見える化シス

テムの強化にかかわる検討を進める傍ら、工場内のエネルギー使用の最適化にも継続的に取り組んできました。同工場では、電力デマンドや消費電力量といったデータを比較していく中で、各工程で多用されるコンプレッサの電力消費量が高いことに着目しました。

「工場の電力消費の多くを占めているのが、圧縮空気を生み出すコンプレッサです。例えば第一工場では消費電力全体の20%をコンプレッサが占めています。配管の継ぎ目部分などで発生しているエア漏れを確実に検知、修繕して、コンプレッサの稼働を最適化することが工場の省エネルギーを進める上で必須であると考えました」(尾形氏)

エア漏れの点検はこれまで、工場が操業を停止する年2回の長期休暇中の静かな環境下で、空気が漏れるシューツという音を担当者が聞いて工場内を回るという方法で行っていましたが、人の聴覚に頼ったやり方には限界があったといえます。それに対してアズビルトレーディングが提案したのが、超音波でエア漏れを検知し、操業音下でも正



工場内の高所の配管や人が入りにくい設備の中も、離れた場所からFLIR Si124でエア漏れを検知できる。

エア漏れ発生箇所がFLIR Si124に搭載されたモニタ画面上に分かりやすく表示される。

確な音響画像を生成してエアが漏れている状態を可視化するFLIR社の産業用音響カメラ形:FLIR Si124LD 2022(以下、FLIR Si124)の導入でした。

「製造設備を停止して内部まで確認しないと分からないところや高所にある配管など、人の耳では気づきづらい隠れた場所のエア漏れもFLIR Si124は検知してくれます。何より、1kWhあたりの電気料金の単価をFLIR Si124に設定しておくことで、漏れているエアの量から具体的な損失金額を算出するという画期的な機能に大きな魅力を感じました」(尾形氏)

同工場では、2022年7月にFLIR Si124によるデモンストレーションを実施。その結果、所要時間1~2時間程度で、第一工場の主要エリアでは年間200万円に相当するエア漏れがあることが分かりました。その有効性が確認され、2022年11月にFLIR Si124が正式導入となりました。

操業時間帯での点検実施と対処で
エア漏れによる損失金額が半減

FLIR Si124の導入により同工場では操



FLIR Si124から提供されるレポート機能により、全工場のエア漏れ点検の結果を、Web画面上でスムーズに共有可能。エア漏れしている箇所や量が色で表示される。

*FLIRは、Teledyne FLIR LLCまたはその関連会社の日本または他の国における商標です。

業音下でもエア漏れの検出が可能になり、操業時間帯に点検ができるようになりました。点検は、各センター長の主導の下、四半期に1度、2時間ほど実施しています。エア漏れ箇所の修繕は生産技術課の保守グループ、あるいは簡単なものであれば各現場の担当者自らが行います。さらに修繕後に適正な状態になっているかについても、FLIR Si124で確認を行っています。

FLIR Si124にはエア漏れ箇所の画像イメージが保存できることに加え、点検時にFLIR Si124本体に、コメントを入力した設備名や設置場所などと併せて漏れ量や算出した損失金額も記録できます。このデータを基に画像や情報を加えた分かりやすいレポートの作成が可能で、報告書をまとめる作業も楽になり管理を担当する社員の省力化にも大きく貢献しています。

「FLIR Si124によるエア漏れの監視を、第一から第三工場の各現場で1年弱にわたって続けてきた結果、エア漏れによる損失金額を50%程度低減させると同時にCO₂排出量削減にも貢献することができました。特にFLIR Si124の活用によって、これまで想定していなかったところで問題が多く発生していることが分かり、エア漏れの発生に関する様々な気づきが得られたことも、我々にとって大きな成果です」(尾形氏)

今後も郡山工場ではFLIR Si124の活用により、操業中に発生するエア漏れに対し、スピーディに対処していくことで、電気使用量の削減に取り組んでいく考えです。「エア漏れ対応はもちろん、工場における省エネ施策の展開という観点では、現在検討を続けているFEMSによるエネルギー消費

動向の見える化の強化、あるいは生産設備への高効率機器の導入など、様々な取組みを想定しています。それに向けて、アズビルトレーディング、そしてazbilグループには、今後も積極的な提案を大いに期待しているところです」(尾形氏)



コマツ(株式会社 小松製作所)郡山工場

所在地:福島県郡山市待池台1-1
操業開始:1994年
事業内容:建設機械、鉱山機械などに用いられる油圧シリンダ、スライジョイント、ギヤポンプなど油圧機器の開発・生産



生産本部 郡山工場
生産部 生産技術課
尾形 郁弥 氏

用語解説

*1:スライジョイント
ワイパーなど自動車パーツにも多数採用されているリンク機構を構成する従動節(出力を得る節)を任意に回転(スライ)させることが可能な継ぎ手(ジョイント)。

*2:FEMS(Factory Energy Management System)
工場における生産設備のエネルギー使用状況を把握し、エネルギー使用の合理化・最適化を図るためのシステム。工場内の配電設備や空調設備、照明設備、製造ラインなどの使用エネルギーをモニタリング・管理する。

クラウド事業の統括部門を設置しサービスを強化

一 DXを支えるサービスプラットフォームを整備 安全・安心にクラウドを活用できる体制の構築で、ビジネス成長に貢献 一

azbilグループでは、2030年度をゴールとする「長期目標」の達成に向け、三つの成長事業領域を定義しており、それらの強化には、DX（デジタルトランスフォーメーション）の実現に向けたサービスの提供と、それを支える基盤の整備が不可欠であると捉えています。そこで、azbilグループ全体のクラウドサービスの統制を行うグループクラウドサービス部を新設し、クラウドサービスの運用から品質向上、さらにはビジネスとしての成長までを見据え、取組みを進めています。

成長事業領域強化の礎となる クラウドサービス専門組織を新設

人を中心としたオートメーションで、持続可能な社会へ「直列」に繋がる貢献と、持続的な成長を目指すazbilグループ。2021年5月には、2030年度をゴールに見据えた長期目標として、売上高4,000億円規模、営業利益600億円規模の企業体になることを掲げ、その達成に向けた最初のステップとして2021～2024年度を対象とする「中期経営計画」を策定しました。「新オートメーション事業」「環境・エネルギー事業」「ライフサイクル型事業」の三つを成長事業領域と位置付け、ビルディングオートメーション（BA）、アドバンスオートメーション（AA）、ライフオートメーション（LA）の各事業を横断するかたちで、新たなビジネスモデル創出に向けた変革の取組みを展開しています。

近年のSDGsやカーボンニュートラルへの取組みを背景に、社会の要請やお客さまの課題はより高度で複雑化しています。そうした中で、お客さまに新たな価値を提供しビジネスを成長させていくには、クラウドやAIを活用した先進的なシステム・ソリューションやDX*1の実現に向けたサービスの提供と、それを支える基盤を整備していくことが不可欠です。そこでアズビル株式会社では、より付加価値の高いクラウド

サービスの提供に向けた体制を強化していくことを目的に、2023年4月にグループクラウドサービス部を発足させました。

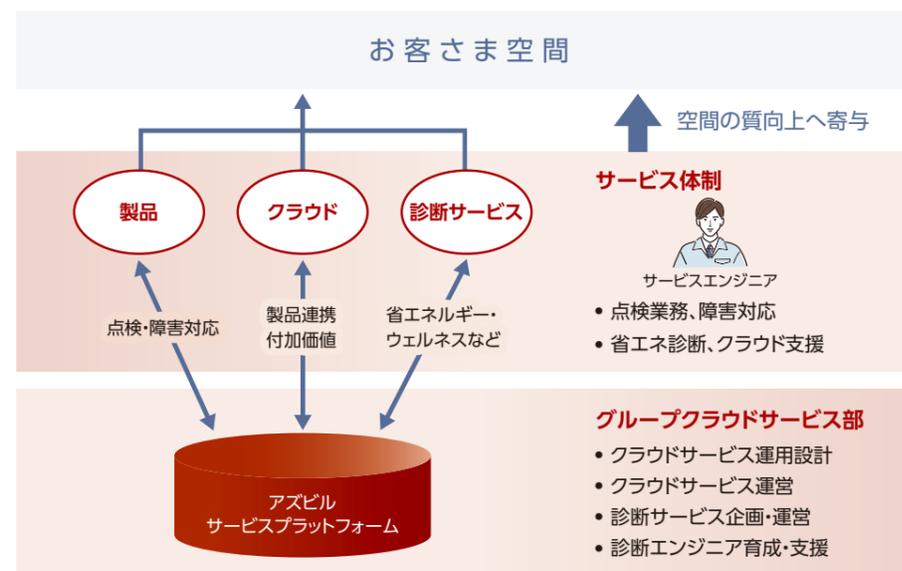
クラウドサービスにかかわる専門組織としては、2019年4月にクラウド運用センターを立ち上げています。同センターは事業の垣根を越えて、主にazbilグループのクラウドサービス全般の運用を統括するという役割を担い、BA、AA、LAの各事業体がそれぞれ個別に運用してきたクラウドサービスに対して共通基盤化を進めることや、セキュリティ対応を含むシステム運用プロセス、サービス実装の標準化などを推進し、お客さまに安全・安心なクラウド環境を提供してきました。新設されたグループクラウドサービス部では、それらクラウド運用センターが担っていた機能のすべてを引き継ぐとともに、各事業で提供するクラウドサービスの運営方法の企画や整備、サービスの品質向上や成長の後押しを行うなど、より踏み込んだ活動を推進していくこととなります。

サービス間の連携強化に向けた 施策の立案・調整も重要な役割

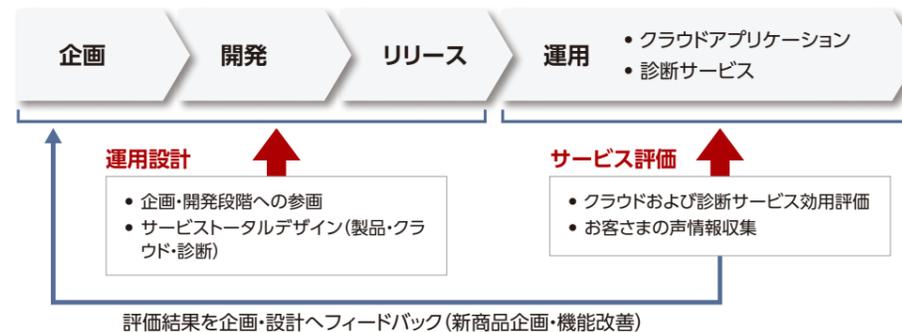
クラウドを活用したサービスとしては、24時間365日体制でビルを遠隔から監視・制御する総合ビル管理サービスBOSS-24™や、建物運営に重要な制御情報をネットワークを通じて収集・解析・診断を行い、

予防保全の観点から適切なタイミングでのメンテナンスを支援するリモートメンテナンスサービス、設備の稼働状況を可視化して省エネ診断や省エネ提案を行うエネルギーマネジメントサービスがあります。また、近年では、ビルのエネルギー管理や設備管理業務の効率化を図り、管理コストの削減を実現するビル向けクラウドサービスも展開しています。これらのサービスを連携させることで、現在アズビルのネットワークに接続されているお客さまに対し、クラウドに収集されたデータを利用してさらに付加価値の高いサービスや利便性の向上を図っていくことも可能です。このため、サービス間の連携をより密なものとし、複数のサービスがお客さまにとってより使いやすく、相乗効果を得られるよう調整を行い、総合的なサービスを提供できる仕組みを整備していくこともグループクラウドサービス部の重要なミッションの一つです。さらにその一環として、システムなどの基盤の整備にとどまらず、例えばBA事業では、お客さまへ省エネ提案を行っている一部の担当者だけではなく、現場でお客さまの支援にあたっている全国のサービスエンジニアが省エネルギーに向けたデータ分析や具体的な施策の立案などを総合的に行えるよう、人材育成にも注力しています。

■ クラウドによるお客さまの空間の質向上の体制



■ グループクラウドサービス部の運用



効率化や快適性の実現に貢献し 新たな付加価値の創出を目指す

クラウドサービスの強化はBA事業だけでなく、AA事業やLA事業においても不可欠です。例えばAA事業では、石油化学プラントをはじめとする生産現場のバルブの診断を行うDx*2 Valve Cloud Serviceを、LA事業ではLPガス用のスマートメーターをクラウドに接続し、LPガス事業者による遠隔での検針作業を支援するガスミエール™を提供しています。グループクラウドサービス部では、これらクラウドサービスと各事業領域のフィールドサービスと

を、密接に融合させた新たな付加価値の創出を念頭に、サービス内容のブラッシュアップを図る取組みも進めています。また近年、社会や人々のウェルネスへの意識が高まる中、アズビルでもクラウドを活用した快適性の実現に取り組んでいます。例えば、建物の室内空間を細かいゾーンに分割した空調制御システムもその一つです。在室する人々が「暑い」「寒い」といった体感を、手元の端末を通じてクラウド経由でフィードバックし、システムが必要な制御を行うことで、自分のいる空間の温度を変えて快適性を実現することができます。

このようにazbilグループではクラウドを活用したさらなるビジネス展開により、お客さまに新たな価値を提供していきたいと考えています。クラウド体制の強化は、お客さまを持続的に支援する「ライフサイクル型事業」の推進にもつながります。その実現へ向け、今後もグループクラウドサービス部を中心に基盤の強化を推進していきます。

*1:DX (Digital Transformation)
進化したデジタル技術を浸透させることにより、人々の生活をよりよいものへと変革すること。
*2:Dx
[Dx]とは医療分野で「診断」を意味する「Diagnosis」の略称。バルブの健康状態を把握し、お客さまにバルブを常に安全にお使いいただくことをこの言葉に込めています。

※ BOSS-24は、アズビル株式会社の商標です。
※ ガスミエールは、アズビル金門株式会社の商標です。

高まる不確実性に向けリスクマネジメントを強化

現場と経営の双方からリスクベースアプローチの体制を整備することで 経営に重大な影響を与える可能性のあるリスクを正確に把握し管理

azbilグループでは長年にわたリリスクマネジメントに注力しています。お客さまをはじめとするすべてのステークホルダーの信頼を損なうことのないよう、経営に重大な影響を及ぼす可能性のあるリスクを正確に把握し、影響を最小化するための取組みを進めています。さらに2023年度には、リスクマネジメントにかかわるプロセスの大幅な見直しを実施。ボトムアップアプローチとトップダウンアプローチを一体とした取組みにより、高まる不確実性への対策を強化しています。

不確実性が高まる時代に求められる「リスクマネジメント」強化の取組み

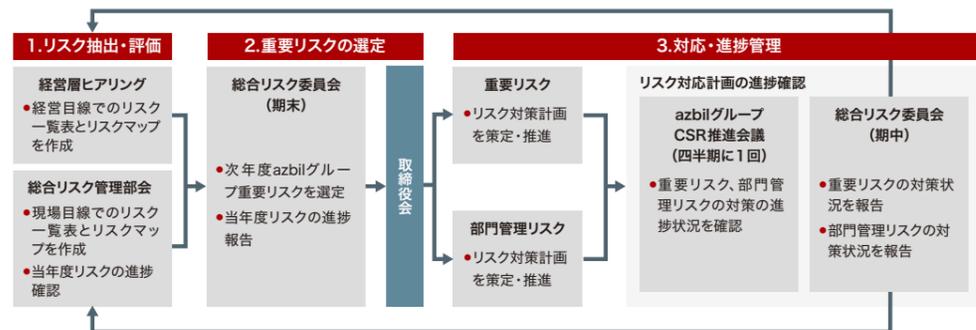
地球温暖化に伴う異常気象、自然災害、新型コロナウイルス感染症のようなパンデミックの発生や世界情勢の変化など、企業にとって想定外の事象が起こり得る「不確実性」が近年高まっています。そうした中で事業活動を維持・継続していくには、起こり得るリスクやその影響を適切に把握し、必要な対策をしっかりと講じていく「リ

スクマネジメント」が不可欠です。

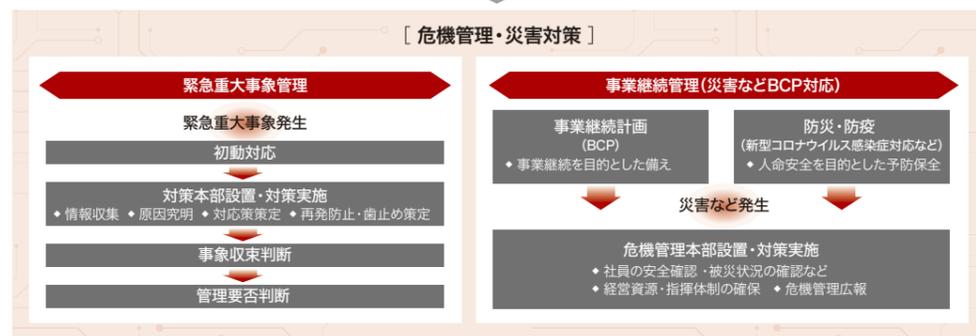
azbilグループでは、社会からの信頼や企業価値を損なうことのないよう、経営に重大な影響を与える可能性のあるリスク要因を正確に把握し、その影響を最小限にとどめるべく、リスクマネジメントの強化に長年にわたって取り組んできました。azbilグループの事業活動は、お客さまの市場である建設業や製造業などの景気の状態はもちろん、部品調達にかかわる業界の動向などにも影響を受けます。しか

し、事業に影響を与える要因はそれだけではありません。前述の災害や感染症の発生、地政学的要因による社会環境の変化なども事業活動に深刻な影響を及ぼす可能性があります。そのため、従来、azbilグループでは年に1度、外的なリスクおよび内的なリスクについて各部門で網羅的に抽出を行い、それを経営層が審議し、重要リスクとして承認するというボトムアップアプローチによりリスク管理を行ってきました。

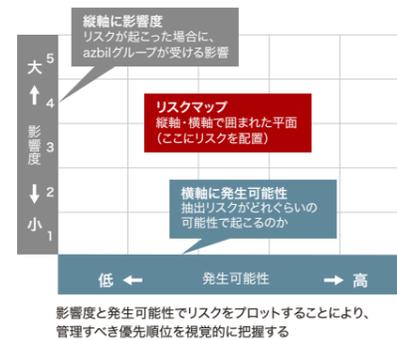
リスクマネジメントプロセス



危機管理・災害対策 (重大な発生事象などへの管理・対応)



リスクマップ



影響度と発生可能性でリスクをプロットすることにより、管理すべき優先順位を視覚的に把握する

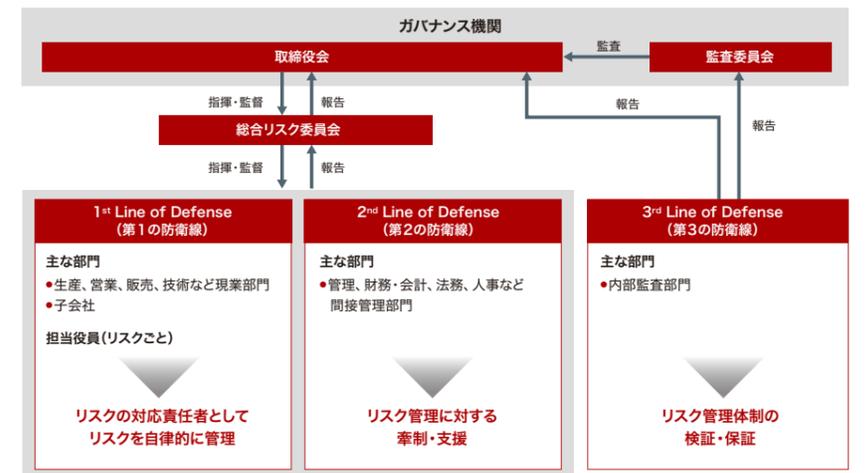
プロセス全体を大幅に見直し 取組み内容をブラッシュアップ

そうした中、昨今の不確実性の高まりを受けazbilグループでは、一層のリスクマネジメント強化が必要と考え、2023年度から新たな基準に基づいた重要リスクの選定を行うとともに、リスクマネジメントのプロセスと体制の大幅な見直しを行いました。

見直し後のプロセスでは、経営層が経営目線でリスクを抽出・評価することと並行して、部門の責任者などで構成される「総合リスク管理委員会」にて現場目線でリスクを抽出・評価します。それぞれの結果に対して、影響度を縦軸に、発生可能性を横軸に取ったリスクマップを作成し、「総合リスク委員会」では現場目線でのリスクマップの結果も参考にしながら、経営層目線で作成したリスクマップを基にした審議を行い、次年度の重要リスクを選定します。その際に、重要リスクについては所轄担当役員を定め、対策を実施するリスクオーナーを指定し、対処責任を明確化しました。取締役会にてその内容が審査され、承認されることで全社的な重要リスクが決定されるとともに、重要リスク以外のリスクである部門管理リスクも決定されます。

この全社的な重要リスクの選定・決定の資料となるリスクマップは、2023年度から新たに採用されたもので、リスクの影響度、発生可能性に応じて5×5のマトリクス上に事象をプロットすることで、その重要度や対策の優先度が視覚的に判断できるようになっています。プロットに際して

スリーラインディフェンスに基づくリスクマネジメント体制



は、評価基準として金額的な影響度と発生頻度を定量的に定めています。

こうして重要リスクおよび部門管理リスクを決定した後、経営層、部門の責任者がそれぞれリスク軽減に向けた対応を策定し、それののち対象年度中に、リスク対策への取組みが推進されていくことになります。さらに、「azbilグループCSR推進会議」で四半期ごとに各項目の進捗状況を確認、総合リスク委員会でも半年に1度の確認を実施して、その結果を取締役に年度末に報告することで、さらなるリスクマネジメント強化へとつなげていきます。

このように、担当役員など経営層がリスクの抽出・評価の際に、現場でのリスク評価結果のインプットを通じて現場部門の状況を十分に把握し、重要なリスクの抽出についての意思決定を行うというプロセスを導入することで、リスク抽出の段階から、現場だけでなく経営層が深く関与するようになり、統合的なアプローチへと改められました。

なお、2023年度については、品質や情報セキュリティ、技術・商品開発、国際情勢変化への対応、自然災害、人材の確保・育成の各カテゴリにわたる重要リスクを設定し、それぞれへの対策が実施されています。

リスクマネジメント体制を支える「スリーラインディフェンス」

以上のようなリスクマネジメントにかか

わるプロセスおよび体制を支えているのが「スリーラインディフェンス」に基づく考え方です。これは、azbilグループ全般の活動において、責任を明確にした三つの防衛線を通じて、組織の内部統制・リスク対応機能の向上を図るというものです。第一の防衛線ではリスクごとに担当役員を明確にして現業部門の自律的管理を強化。第二の防衛線では、主に財務・会計、法務、人事などの間接管理部門が、それぞれの専門知識を活かすかたちでリスクマネジメントに対する牽制や支援を行い、第三の防衛線では、内部監査部門が第一線、第二線によるリスクマネジメント体制の検証と保証を行います。

また、こうしたリスクマネジメントを全社で実践していくには、リスクマネジメントに関する知識を身に付け、リスク対策への意識を醸成していくことが不可欠です。そこで、経営層に向けて外部コンサルタントによるリスクマネジメント教育を実施したほか、社員に向けては、毎年実施しているコンプライアンス教育の中でリスク対策への意識醸成を図っています。

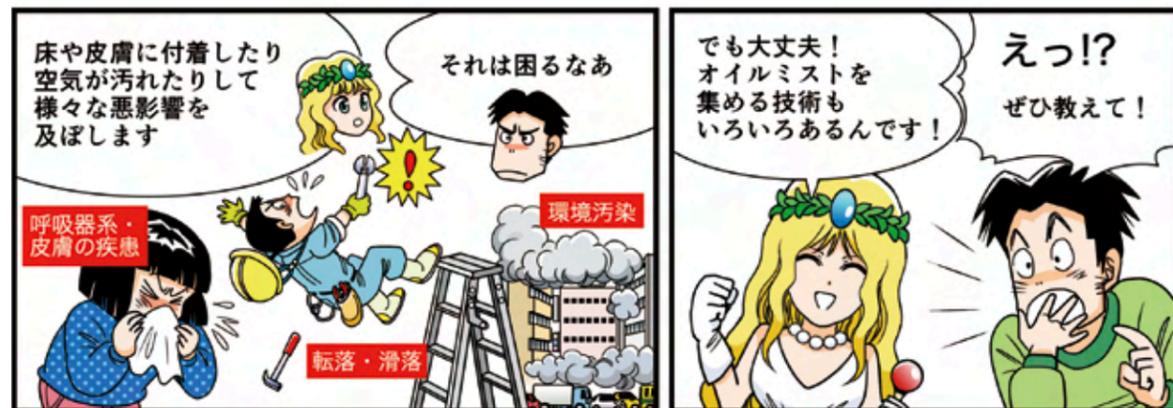
今後もazbilグループでは、有事の際の危機管理や災害発生時の対応などについて、事業継続管理と密接に連動させながらリスクマネジメントの取組みを継続的に強化し、ステークホルダーの皆さまの信頼に応えられる企業を目指してまいります。

Keyword [Oil Mist]

オイルミスト

油を使った加工作業や調理の際に、油が微粒子化して空気中に飛散したものを。工場などでは呼吸での吸込みや皮膚への付着による疾患、オイルで床が滑りやすくなることによる転倒・滑落など安全衛生上の問題、作業場所に設置された設備への悪影響、外部への排気による環境汚染といった問題が指摘されている。

Vol.63



マンガ制作：株式会社シンフィールド

健康や環境などに悪影響をもたらす 空気中の油の微粒子

台所で日常的に料理をしていると、いつの間にか換気扇やコンロ周りが油でべたついて、放置するとなかなか落ちないという経験をした人は多いのではないのでしょうか。それは、料理で使っている油が飛散したり、油を含んだ煙が上がったりすることが原因です。工場では、金属部品を加工する際に、マシニングセンタ^{*1}や旋盤などの工作機械を使いますが、加工時に潤滑油を供給しながら切削を行います。潤滑油を使用することで、工具の摩耗を防ぐほか、摩擦熱による加工物の硬度低下や膨張を抑えて加工精度を維持することができます。一方で、加工物と切削工具が高速で接触することにより潤滑油が微粒子化して空気中に飛散し、様々な影響を及ぼすことが考えられます。

オイルミストがもたらす影響が 従業員の意欲低下や環境汚染の要因に

その一つとして挙げられるのが健康への影響です。呼吸の際にオイルミストを吸引したり、オイルミストが皮膚に付着したりすることで最悪の場合、呼吸器系の疾患や皮膚疾患を引き起こすことも考えられます。また、オイルミストが床に付着することで床や階段などが滑りやすくなり、転倒や高所からの滑落といった従業員の安全を脅かす危険な事故の原因となることもあります。さらに、蓄積されたオイルが何らかの原因で発火することで、火災につながってしまうリスクも考えられます。このような作業環境への悪影響は就業意欲や作業品質の低下を引き起こし、その結果、従業員の会社への定着率低下を招くといった課題も浮上しています。

そのほか、オイルミストは現場の設備の正常な運転にも支障を来す可能性があるだけでなく、メンテナンスサイクルや機器の寿命の短縮にもつながります。例えば空調設備にオイルミストが付着し堆積したために熱交換率が下がり、エネル

ギー消費が増大したことで、CO₂の排出量が増える可能性もあるのです。加えて、オイルミストを含んだ空気を工場外に排出することで、近隣の環境汚染を引き起こされてしまったり、工場や企業のイメージに悪い影響を与えてしまったりといったことも考えられます。

独自の基準値を設定し オイルミストを対策

多くの工場ではオイルミストの除去・削減を、従業員の働き方や職場の安全衛生管理、省エネルギー、地球環境対策にもつながる重要なテーマと捉えています。作業環境におけるオイルミストの濃度を制限するような法規制などは現状では存在していないため、工場を操業する各社が独自に基準値を設定し、オイルミスト対策を実施しています。

一般的に空気中のオイルミストの濃度は1㎡あたりの質量で把握され、それが0.5mg/㎡であれば、現場がうっすらと曇っている程度、1mg/㎡になると明確に曇っている、さらに2mg/㎡になると視界が悪い状態となります。そのため、オイルミストの低減に取り組んでいる工場では、通常、0.2~0.5mg/㎡に基準値を設定しているケースが多いようです。

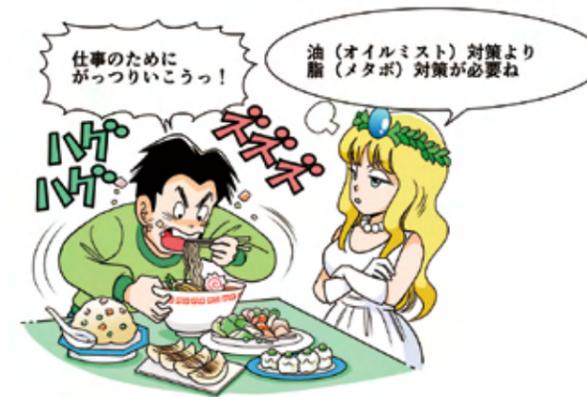
オイルミストの濃度を低減するための具体的な施策として、高い効果が期待できるのが、オイルミストコレクタ(集じん機)の導入です。加工機械に集じん機を組み込んで、発生したオイルミストが空気中

へ飛散する前に回収するという方法、あるいは加工機械の種類や設置状況によってそれができない場合は、作業現場のいずれかの場所に集じん機を設置して回収するという方法で、オイルミストの濃度を下げることができます。

そうした集じん機には、ファンによって吸い込まれたオイルミストの油分を、フィルタを通して過するフィルタ式、遠心力を利用して油分を分離させて除去する遠心分離式、そして電気のプラスとマイナスの極性を利用して、油分を静電気を帯びたプレートに吸い付ける電気式といった方式があります。それぞれに集じん可能なミストの大きさや、設置場所への適性が異なり、工場では、それらの条件に加えて、価格面なども考慮しながらニーズに合ったものを選択しています。

このように工場では、単に加工機械や製造設備が動いてものが作られるだけではなく、従業員が快適に働ける職場環境の確保や自然環境保護のための配慮に必要な様々な仕組みが一体となって操業されています。カーボンニュートラルに向けた省エネ施策の取組みやSDGsの達成といった社会課題の解決に貢献する一助となるオイルミストの対策は今後ますます必要とされることでしょう。

^{*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
くり加工・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。





広島県 浄土寺
映画『東京物語』1953年

尾道の多島美を望む崖の上の寺院にて

東京に暮らす子どもたちを訪ねて尾道から上京した老夫婦の平山周吉ととみ。しかし、古いものが息づく尾道とは対照的に東京は建設ラッシュに沸き、長男も長女も忙しく、老夫婦の居場所はなかった——。戦後、急速に都市化が進む日本で、緩やかに変わりゆく家族の形を描いた小津安二郎監督屈指の名作『東京物語』。中でも心に残るのが、浄土寺で撮影された終盤のワンシーンだ。

長年連れ添った妻が息を引き取った朝、一人朝日を見入る周吉。呼びに来た次男の嫁、紀子に「きれいな夜明けじゃった」とつぶやいたその心境たるや、いかなるものか。本作の

ファンなら追体験してみたい朝の光だ。

飛鳥時代に開かれた浄土寺は、坂の町、尾道の高台にあり、海運で栄えた港町の鎮守として古くから信仰を集めてきた。国風と大陸風を取り入れた中世らしい折衷様式の本堂と装飾に富んだ多宝塔は、いずれも国宝指定。映画ではこの多宝塔が老夫婦が住む家の塀の向こうに見える。

時代とともに人も暮らしも変わりゆく。尾道の町並みとて当時のままではない。唯一、中世の建築様式を残す浄土寺と、そこから見える瀬戸内の多島美は変わらない美しさを滲にじみ込こんでいるのではないだろうか。



交通アクセス

広島県尾道市東久保町20-28

JR「尾道駅」からバスで約10分、「浄土寺下」下車



今月の表紙 フランス・パリ

●MERRY メッセージ 「日々の暮らしの楽しいこと！」

1924年開催からちょうど100年。2024年パリオリンピックが街中で開催。そして、パリで初めてのパラリンピックが開催されます。多様な共生社会に向けて、人と人、人と自然の調和について、パリ郊外に住むフランス人の親子が教えてくれました。自分らしいスタイルを持つフランス人は、暮らしを自分流に彩るのが上手。それを「アール・ドゥ・ヴィーヴル(暮らしの芸術)」と言います。太陽の光や風など緑のおいを感じながら散歩したり、生活の身近に自然を感じるために花を生けたり、日常の中の「居心地」や「楽しい時間」を大切に考える方です。まさにMERRYな笑顔のコミュニケーション。人と自然が笑顔でいられるように、地球環境を大事にしていこう。



la joie de vivre! la vie!!

(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

食べ物の汁を洋服につけてしまったとき、洗濯しても色が取れないということはよくあります。特に果物の汁は落ちないという記憶があって、そういう経験からしても、野菜や果物で染色をするというのは、なるほどと思いました。特に廃棄される食材を使うというのは、環境にとっても、生産者にとっても、とてもよいことだと思います。そして化学物質で染めるよりも、優しい色が出るような気がするのでは気のせいでしょうか。(akubi)

〈販売店〉