

立命館大学と産学連携で PFAS(ピーファス)を可視光で無害化する 分解装置の開発に取り組んでまいります

日東精工ではPFAS問題を解決するためにさまざまな角度からアプローチをしていますが、今般、立命館大学と連携し「PFASを可視光で分解するフロー装置の開発」を進めていくことをプレスリリース。今号は執行役員で研究開発・生産技術本部本部長の桐村和也と同研究開発部部長の上野美光がこのプロジェクトを解説します。

この研究開発の経緯・背景をお教えてください

「当社にはファスナー、産機、制御システム、メディカルと4つの事業(本)部があり、それぞれで新製品や新しい技術研究開発を進めています。研究開発部門としてこれらと違う視点で新しいものを模索するなかで、課題の一つがPFASでした。近年PFASが河川等から検出され、PFASによる水質汚染が社会問題になっています。産業界のみならず、一般の方、とくに小さな子供をもつお母さんの強い関心事になっているわけです。

地域貢献、社会のニーズに応えることが当社の『経営理念』であり、当社中期経営計画の柱の一つが『環境ビジネス』でもあることから、PFASへの取り組みを検討していたところ、2024年6月に立命館大学の小林洋一教授がLED照射でPFASの無害化に成功した論文を発表されました。この発表を知った、当時、研究開発・生産技術本部長であった山添常務の推進のもと、小林先生が研究された分解技術に対し、当社の流体制御技術でお役に立てることがないかと訪問しました。小林先生の



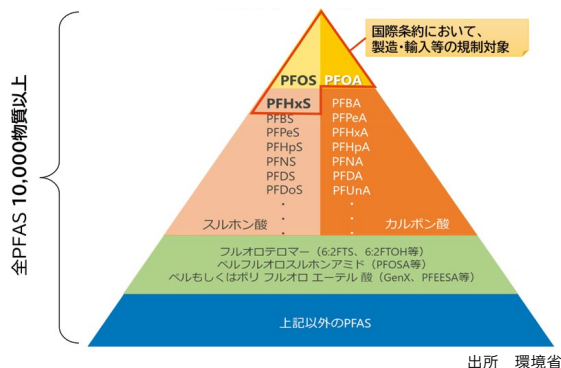
本社会議室で資料をもとに説明する
桐村(右)と上野

研究は、2024年11月に日本経済新聞で大きく紹介されたこともあり、その後のwebセミナーでは700人を超える方が聴講されたそうですが、早

い段階で面談できたこともあり、また、その後の訪問で、当社の社外取締役で京都市成長産業創造センター長である平尾一之先生の後押しもあり、共同開発の合意につながりました」

まさに先見の明ありですし、当社の技術力や上場プライム企業としての信頼なども評価されたのでしょうか。そもそもPFASは何かをおさらいすると――。

「PFASはおもに炭素とフッ素からなるPer- and poly-fluoroalkyl substances (ペルフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物)の略で、水や油をはじく特性などをもつ人工化学物質の総称です。下のピラミッド図は環境省のホームページで公開されているものですが、じつはPFASの種類は1万を超えています。いずれもが炭素とフッ素が非常に強く結合しているため、耐熱性や耐薬品性、撥水性などの機能を持ち、医療機器、電子機器、半導体製造などさまざまな分野



で広く使われてきました。フッ素加工のフライパンからイメージするとわかりやすいかもしれませんが、こういった加工を加えることで性能が良くなり使いやすくなります。丈夫になるので、産業用途だけでなく、日常品にも使われています。

PFASの代表的なものに^{ビ-フ-オ-ス}PFOSや^{ビ-フ-オ-ア}PFOAがあるのですが、これらが体内に入ることでの動脈硬化やガンへの影響、健康リスクが高まる可能性があることが報告され、2009年以降は国際的規制が進み、現在では日本を含む多くの国で製造・輸入が禁止されています。しかしPFASは分解しにくく「永遠の化学物質」と呼ばれ、自然環境中に長く残留。残留したPFASが土壌に入り地下水に浸透し、水道水にまで汚染を広げているのです。2026年からはPFOS、PFOAが含有されていないか、残留していないかも水道基準に適用されるようになりました。またこのPFOSやPFOAだけでなく、規制の対象が広がる予測もあります。しかしながらPFASに代替できるものが少ないということもあって、PFASに対応する、PFASを無害化する技術開発のニーズが高まっているのです」

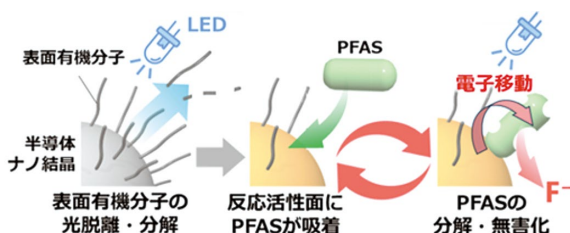
PFASを無害化するこのプロジェクトの強みは？

「現在はPFASの処理には活性炭吸着・焼却・埋め立て処理が多く用いられています。しかし、活性炭に吸着したそのPFASをどうするのかという問題は残りますし、焼却には1000℃以上の高温に対応できる焼却設備が必要になります。つまりこれらの方法ではPFASを完全に無害にするのが難しく、また環境中への流出リスクが残るわけです。

しかし立命館大学の小林先生の研究は、独自に合成した半導体ナノ結晶に可視光を照射することで、ナノ結晶表面の有機分子を脱離・分解し、PFASを吸着・分解してフッ化物イオンにまで変換・無害化させるというものです。化学式を用いた説明では一般の方にはなかなか難しいのですが、かなり大雑把に説明すると、PFASで汚染された水に触媒として、人の目には見えない半導体ナノ結晶を加え、そこにLEDの光を当てること化

学反応を起こさせて、PFASそのものの分子構造を変えて無害化するというものです。

そしてこのLEDというのもポイントで、じつは紫外線の光を当てて処理するという方法が研究されていて、アメリカなどではすでに製品化されているものもあるのですが、紫外線そのものは強いエネルギーなので、かなり堅牢な設備や電力が必要となり、コストもかかるうえ、違った側面での環境負荷にもつながります。しかしLEDの光は『温和』なエネルギーということもあり、紫外線装置より低コストでできるわけです」



今後の展望について

「当社ではこの小林先生の分解技術をもとに、現在のバッチ処理方式からPFAS含有水を連続的に分解するフロー装置の開発を進めていきます。現況は大学研究室での実験レベルですが、まずは約1リットルの水溶液の汚染水を1分程度で処理できる装置を開発し、バージョンアップさせ、ゆくゆくは産業排水だけでなく、一般水源などでも微量に含まれるPFASに対応できる装置の開発をめざしていきます」

「世界的にPFASへの規制が厳しくなるなかで、分析や測定ニーズをはじめ、排水や地下水の浄化といったビジネスも立ち上がっていくことでしょう。また、溶液中のPFAS量を測定するには、主に液体クロマトグラフィー (LC-MS/MS) や燃焼イオンクロマトグラフィー (C-IC) が用いられます。日東精工アナリティック(株)では、そのC-ICの前処理装置『AQF-5000H』を開発・製品化していますが、こういった日東精工グループの技術を結集させ、健康で安全安心な社会づくり、持続可能な社会に貢献してまいります」

個人投資家向けにIR説明会、 そして工場見学会を開催

前号で、8月末にみずほインベスター・リレーションズ(株)にマネジメントいただき、当社2025年第2四半期決算説明会をオンラインで開催したことをご報告しましたが、9月11日には野村インベスター・リレーションズ(株)の協力のもと、オンラインにて個人投資家向けIR企業説明会を(同社の投資家向け情報サービス「MIR@I」会員の方へ限定で)実施しました。当社ではさまざまなチャンネルを使いながら、日東精工の経営計画や事業の進捗を発信し、多くの方に当社への理解を深めていただくことを願っています。

また10月29日には個人株主の方を対象に工場見学会を企画し、9万種以上のねじをオーダーメイドで製造する八田工場見学と、スモールミーティングを予定しています。

(申し込みは終了しています)

ライブ配信した
IR企業説明会は
QRコードから



京都障害者ワークフェアで 知事表彰を受けました

9月2日に京都テルサにて「令和7年度京都障害者ワークフェア」が開催され、そこで当社ファスナー事業本部の儀間裕志が、京都府から「障害者優良勤労者知事表彰」を、そして京都府高齢・障害者雇用支援協会からは「10年勤続障害者表彰」を受けました。勤続15年以上。品質管理担当として与えられた業務を最後までやり遂げる責任感があり、納期トラブルもなく急ぎ製品の対応にも定評があることが表彰の理由です。

当社は以前にもご紹介したように「日本でいちばん大切にしたい会社大賞」を受賞。グループ会社に障害者雇用の特例子会社「日東精工SWIMMY」を設けるなどし、性別、国籍、障害の有無などにかかわらず、やりがいをもって働いていける環境づくりに努めています。



表彰を受ける儀間(右)

スポーツ庁認証の スポーツエールカンパニーを实践

スポーツの秋が本番を迎えます。当社では先般、日東精工パラグライダー部所属の岩崎拓夫がトルコ、そしてブラジルで開催された世界大会に出場したほか、9月6日には「社長杯 日東精工グループゴルフコンペ」を開催しました。また11月には毎年「綾部市民駅伝」が開催されますが、今年も海外実習生を含む複数のチームをつくって参加を予定し、地域のイベントを盛り上げてまいります。

当社はスポーツ庁から「スポーツエールカンパニー」に認証されています。会社の生産性や企業価値向上のためには従業員一人ひとりが「健康」であることが基本です。そのためにも、今後もスポーツも大切にしていきたいと思います。



好天に恵まれたゴルフコンペ。62名が参加

ベトナム「FBC ASEAN 2025」で 産機製品(ねじ締め機)を出展しました

9月17日から19日まで「FBC ASEAN 2025」がベトナムのハノイで開催されました。本展はベトナム最大規模の製造業特化の展示商談会で、日東精工グループからは台湾の現地法人「旭和螺絲工業股份有限公司(SHI-HO)」が出展。SHI-HOが新たに注力する産機製品(ねじ締め機)を展示しました。

日東精工グループは10の国と地域に海外拠点があり、そのうち6つに製造拠点を展開しています。韓国、中国、台湾、ベトナム、タイ、マレーシア、インドネシア、インド、アメリカ、ドイツ……ねじやねじ締め機、自動化システムを通して世界のモノづくりを支えています。



【誠の言葉】
30

惚れ込んでこそ一流になれる

代表取締役社長 荒賀 誠

佐

世保バーガーボーイ」というキャラクターがあります。じ

つは「アンパンマン」の作者やなせたかしによるもので、これがご当地バーガーブームのきっかけとなり、佐世保バーガー人気にひと役買ったことは、知る人ぞ知るエピソード。

2004年当時、やなせさんは80代半ばの大御所でしたが、スルーしてもいいような地方の観光協会からの依頼を断らず、新しいものを生み出すことを喜び、常に期待に応えていこうとされたのです。この創作意欲&サービス精神には感服します。

しかも「佐世保バーガーソング」という歌まで作詞。そのお披露目イベントでは、ゲストのやなせさんが、ほんとうに幸せそうに大きな声で歌

われるので、1番だけの予定が急遽そのまま演奏を続け、半ば、やなせさんの独唱で、2番、3番、終わりで歌われることになったといえます。

これを愛らしいおじいさんの姿と受け流す人も多いかもしれませんが、いえいえ、自分がつくったものにどれだけ真剣に向き合い、どれだけ愛情を注げるかを体現しているわけで、この姿こそがモノをつくる者としての責任だと、私たちに気づかせてくれるエピソードでもありましょう。

仕事でもプライベートでも、日々の繰り返しの中でマンネリになると、気がゆるみがちですが、小さなことにもしっかりと目を向けて、熱い思いを継続していくように、前向きな気持ちを持ち続けていきましょう！

※『人生の「ねじ」を巻く77の教え』の51番が「惚れ込んでこそ一流になれる」NHKの朝ドラ「あんぱん」でも描かれたやなせたかしの生き方に通じます

「幸せ」を見つけるヒント 10月

ねじを楽しむ

10年ぐらい前のこのニュースレターのコラムで、ねじを使った「アンパンマン」の知育玩具を紹介したことがありました。当時はねじのおもちゃを探しても、じつは数えるほどだったのですが、少しずつ増えているようで、「アンパンマン」のねじ玩具も、今ではいろいろバリエーションがあって、5種以上製造販売されているようです。ほかにも赤ちゃんのおしゃぶりから、



中学生、高校生、大人を対象にエッフェル塔やスペースシャトルをねじでつくるキットまで多種多様で、モノをつくる喜び、モノとモノをつなげる大切さを伝える手段として「ねじ」にスポットライトが当たるのはうれしいことです。

さて、先月、9月23日にも綾部商工会議所青年部が、「まなぶ・つながる・たのしむ地域の未来」をテーマとした事業で「子どもお仕事体験」を企画しました。当社も「ねじ締めドライバのプログラム体験」で協力しました。これからも子どもたちにねじを身近なものと感じてもらい、ねじの大切さ、奥深さを理解してもらえればと願います。

日東精工代表取締役会長
綾部商工会議所会頭

材木正己

