

LFPI

日本液体清澄化技術工業会

Summer 2023

News Letter

Vol. 104

BEV化の危機



自動車のエンジンは、20世紀初頭頃、蒸気機関から内燃機関に替わったが、今、地球環境問題の観点から、電気自動車(BEV)、FCEV、水素エンジン等へ替わろうとしている。

乗用車のBEVは、ご存じのように、アメリカのテスラが先行しているが、欧米の既存自動車メーカーも、テスラの後を追って、BEVを開発して、既に市場に積極的に投入している。また、中国では、自動車メーカーやバッテリーメーカー等が、先を争うように、BEVの開発に力を入れている。2023年4月の上海モーターショーに視察に赴いた日本の自動車メーカー関係者が中国のBEVの進化を観て、一様に

危機感を抱いて帰ってきたと記事にあった。

私は、かつて、日本の産業の牽引役だった繊維産業の中で仕事をしてきたが、日米貿易摩擦の端緒になった繊維製品、その後、鉄鋼やカラーテレビ、半導体、自動車など日本からの輸出品をめぐって、日米は何度も対立することになった。

その後、日本の繊維産業は海外移転していき、日本の繊維産業は壊滅。今や、日本の鉄鋼、家電、半導体も海外移転してしまい、自動車産業だけが、最後の砦となっている感がある。

しかし、日本の自動車メーカーは、世界のBEV化に乗り遅れており、このまま、行くと、自動車産業さえも、日本で製造するものがなくなる可能性もある。

また、BEVはエンジンが無いので構造が簡単であり、スマホのようにファブレス化する可能性がある。世界の自動車以外の業種の大企業やベンチャー企業が、BEVを企画して、中国のBEV製造会社に製造委託するようになるかもしれない。

現在、日本では、国産メーカーのBEVが少ない中、テスラ以外の欧米自動車メーカーの超高級BEVが輸入されて売られてきている。また、中国のBYDは3車種、韓国のヒョンデ(現代自動車)は2車種を販売する。

日本のトヨタは、BEVだけでなく、FCEV、水素エンジン等、全方位で開発していくとの方針だが、商用車は、独ダ임ラートラックとBEV、FCEVで提携するようである。スマホと同じように日本の自動車産業がガラパゴス化して壊滅する事だけは避けたいものである。

話しは変わるが、今、生成AIの話題で持ちきりである。便利であるが非常に怖い技術が開発されてしまったが後戻りはできない。時々刻々進化し続けているし、将来、人間を破滅させることになるかもしれない。安易な利用は注意が必要だが、仕事に利用できる処から利用していかないと遅れをとってしまう。高齢の私でも、是非、使ってみようツールだ。

アサヒ繊維工業株式会社

代表取締役社長

浅井耕治

基礎実験講座

テーマ：排水処理に関する基礎 –前処理から水質測定まで–

日時：2023年4月20日(木) 13時00分～17時30分 交流会：17時45分～19時00分

場所：安積濾紙株式会社 本社(オンライン併催)

参加者：19人(現地5人)

【目的】

新人・新任技術者や営業担当者など、初学者を対象とした基礎実験講座で液体清澄化技術の技術者養成を目的とする。

【内容】

講演1 排水処理に関する基礎

大阪電気通信大学工学科環境科学科 講師 田中 孝徳 様

排水処理における生物・物理・化学処理の基礎理論を学ぶにあたり、生物学・物理学・化学の基礎知識を振り返り解説していただきました。物理学の良い振り返りになったとともに、あまり知識の無かった生物処理の良い学びになりました。

講演2 砂ろ過の基礎

株式会社トーケミ 係長 長續 雄太 様

砂ろ過について実際の事例を踏まえて、ろ過メカニズム、洗浄システムについて教えていただきました。

上水処理に用いられる砂ろ過を学ぶ良い機会となりました。事例紹介にて排水処理や下水処理について参考になりました。

実験1 前処理用微細目金属フィルター固液分離試験

東洋スクリーン工業株式会社 部長 阿部 昌明 様

自社製品のウェッジワイヤーの固液分離特性を、改めて学び直すことができました。

金属フィルターの前処理について理解しやすい実験だと感じました。

実験2 砂ろ過試験

株式会社トーケミ 係長 長續 雄太 様

講演2で学んだ内容を実際に目で見ることができ、砂ろ過の逆洗やろ過速度について理解が深まり、大変勉強になりました。

実験3 水質測定

クリタ分析センター株式会社滋賀事業所 課長 西川 優 様

水中の有機物による酸素消費量を示すCOD、BODの意味、使われ方を解説していただきました。

分析の理論や概要を学び、今後の業務に生かせそうだなと感じました。

【所感】

今回のセミナーでは、排水に関する知識、金属フィルターによる前処理、砂ろ過による清澄、液の分析方法を基礎から教えていただきました。排水処理業界2年目の私にとっては、生物・物理・化学処理の種類分けや砂ろ過の構造等の新しい発見や、学びがありました。どの講義も学びが多い有意義な時間となり、お忙しい中講義して下さった方々に感謝申し上げます。また、交流会でも主催者の方々から話しかけて頂いたり、若手同士の交流もでき現地開催のメリットを感じました。

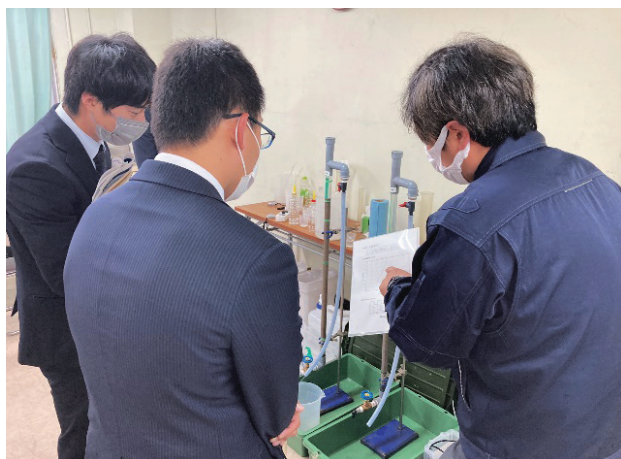
〈東洋スクリーン工業株式会社 楠田 隼大〉



現地会場講義の様子



実験1 固液分離試験の様子



実験2 砂ろ過試験の様子



実験3 滴定の様子

環境エネルギー委員会主催 見学・講演会

テーマ：人工光合成を学ぶ ～液体清澄化技術との接点を探る～

日時：2023年6月1日 13時00分～17時00分

場所：大阪公立大学 人工光合成研究センター

参加者：13名

【目的】

人工光合成は、CO₂排出量を削減するとともに有価物を製造する人類の夢とされる技術である。本技術には、水や溶媒の使用が考えられることから、液体清澄化技術と人工光合成の接点を探ることを目的とし、本見学・講演会を企画した。

【内容】

1. 講演

1) 人工光合成研究センターの概要と研究内容、産学連携

大阪公立大学 人工光合成研究センター センター所長 天尾 豊 教授

主に2つの試みについてご講演いただいた。

- ① 光触媒により水を分解し、得られたH₂のキャリアの製造にCO₂を利用する。即ち、H₂とCO₂からギ酸(HCOOH)を生成させキャリアとする。ギ酸は触媒を使用してH₂とCO₂に戻すことができる。この混合ガスを水素エンジンに供給し、排ガス中のCO₂はギ酸製造に循環する。排ガスが大気由来のN₂で希釈されるのが課題であったが、後の見学会で、同センターの松原先生が解決策をお持ちとのことであった。
- ② CO₂と有機化合物から生分解性高分子材料を製造する。HCO₃⁻イオン+アセトン+ATPからアセト酢酸を製造し、次いで光反応でアセト酢酸からヒドロキシ酪酸を製造する。現在、フマル酸(不飽和脂肪酸)の製造を試みている。

2) 再生可能資源の高付加価値化に有効な触媒技術の開発

大阪公立大学 工学研究科 兼 人工光合成研究センター 田村 正純 准教授

主に2つの試みについてご講演いただいた。

① プラスチックの低温変換触媒の開発

プラスチック生産量の多くを占めるポリオレフィンのC-C結合を低温で切断し、油化する触媒を開発。廃プラスチックを有価物としてリサイクル(ケミカルリサイクル)することで、CO₂排出削減に貢献できる。現在200℃と言う低温下において、ケミカル原料として有用なC5～C21の収率が大きい触媒の開発ができている。

②CO₂からのポリマー合成触媒技術の開発

CO₂から非還元的手法で脂肪族ポリカーボネートを製造する。ポリカーボネートは有毒なホスゲン为原料とするが、これをCO₂に置き換えることで安全性が増す。CH₃OHとCO₂からH₃CO-CO-OCH₃の製造を研究しているが、H₂Oを除去しないと反応が平衡に達し、収率が1%にも満たない。ニトリルでH₂Oを除けば収率は向上するが、アミドでの汚染がある。そこで、蒸留法を試みた結果、収率92%を達成した。

2. 見 学 (天尾先生、田村先生、松原先生、山田先生、中藺先生)

人工光合成研究センターをご案内いただいた。

CO₂からギ酸を製造するシステム(3mol/Lのギ酸を製造できる)では、電極製造に3Dプリンタが利用され、実用化を強く意識した研究が印象的であった。また、光触媒でO₂とH₂OからH₂O₂を製造する技術(H₂O₂の固定が課題とのこと)、海洋藻類の集光機構の解明(海底の弱い光で何故光合成ができるのか)、光半導体を用いたH₂OによるCO₂の還元 などについてもご紹介いただいた。

3. 交流会

天尾先生、田村先生をお迎えし、地下鉄あびこ駅近傍の『はん助』にて交流会を開催した。先生方と参加者の方々の交流が大いに深められた。

【所感】

一言で人工光合成とは言っても様々なアプローチがあり、また各々に大きな成果を得られているのが印象的であった。また、見学会では時間が足りなくなるほどの質問が出るなど、参加者の興味も深かった。本技術には原料として水や溶媒が使用されるので、清澄化技術が貢献できる分野と考えられ、意義ある見学・講演会であった。

最後にお忙しい中、ご講演・ご案内をいただいた天尾先生、田村先生、松原先生、山田先生、中藺先生に深く感謝を申し上げたい。

〈三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社 菊池 隆〉



天尾先生と、人工光合成研究センターにて

日本海水学会・技術交流セッション

テ ー マ：海水科学を中心とした各分野の学術研究セッションに併設して、技術的内容を含む、あるいは人的交流を目的として大学の研究室および企業や製品等を紹介

日 時：2023年6月7日(水) 18時00分～20時00分(交流会)
6月8日(木) 11時00分～16時00分(技術交流セッション)
18時00分～20時00分(懇親会)

場 所：日本大学生産工学部津田沼キャンパス39号館6F

参 加 者：16名

【目的】

昨年度に交流会を催した「日本海水学会」より、大学の先生、学生とLFPI会員企業を結ぶ新たな試みとして、年会で開催されます『技術交流セッション』への出展のお誘いを頂き参加を致しました。

海水学会の先生方の中にもLFPIの活動に関心を持ち入会検討者もいらっしゃいますのでLFPIの紹介も目的としております。

【内容】

「産学共同委員会」は、大学の先生や学生、そして会員企業との連携を促進する役割を果たしてきました。

例年フェスティバル(交流会)を開催してきましたが、学生の集客に関しては常に課題となってきました。この問題を解決するため、協力会員の先生方から意見を伺ったり、他の団体の先生方との交流会に参加し、有意義な情報交換を行ってきました。そのような活動の中で、昨年度には「日本海水学会」という学術団体から注目され、同学会の年次総会で開催される『技術交流セッション』への出展のお誘いを受けました。このセッションは、大学の先生や学生とLFPI会員企業を結びつける新たな試みとなりました。

当日は9社の会員企業が参加しました。海水学会の先生方や学生がタイミングよく分散されたことで、詳細の説明を行うことが可能となりました。中にはLFPIの活動に関心を抱く方々もいらっしゃいました。特に若手の先生方との交流は、新たな情報交換の場となり、今後の活動への良いキッカケになったと思います。

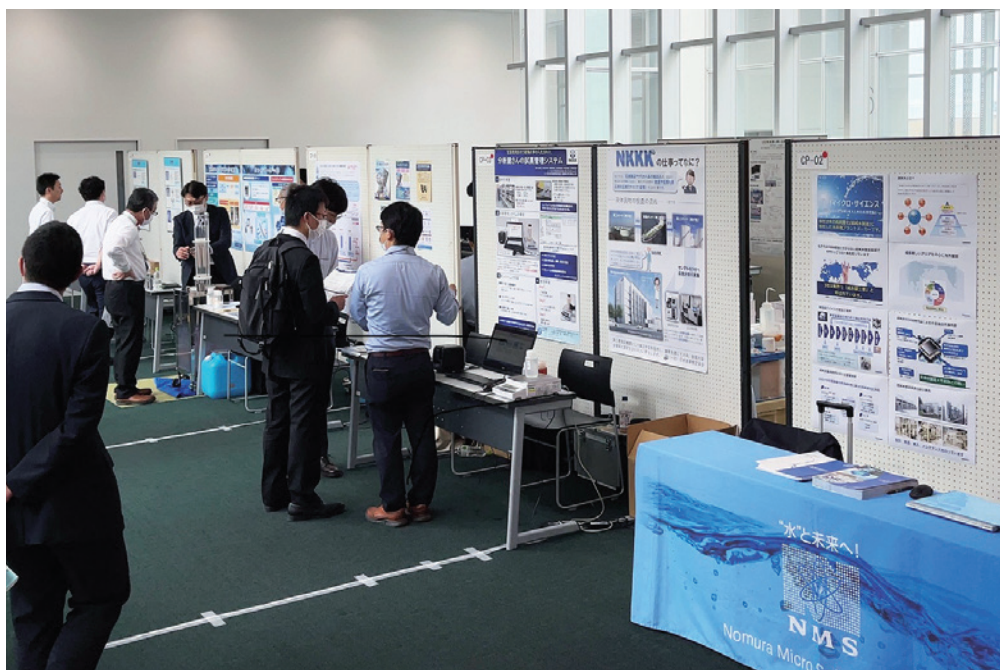
また、LFPI会員企業の交流の場ともなり、お互いの事業内容について理解を深める機会となり良かったと思います。

今後の課題としては、初出展のため当日の流れに慣れるまで時間がかかってしまったことと募集などの準備期間が短かったことを改善したいと考えております。今回の企画では、様々な分野の方々と交流し、沢山の情報交換ができる良い機会となりました。

【所感】

次回からは、お誘い頂いた段階で、積極的にLFPIの特長をアピールできるよう取り組みたいと考えています。また、大学の先生向けには、入会相談窓口の設置など、より分かり易い情報提供を検討していきたいと思えます。これらの努力を通じて、さらなる成果と連携の創造を期待しています。

〈野村マイクロ・サイエンス株式会社 人材開発室 小野 賢〉



海水学会展示 1



海水学会展示 2

企業紹介 有限会社中田鉄工所

概要

当社は創業以来60年、水、蒸気、油、燃料など、流体に対応した金属フィルターを製作しております。電子・食品・医療医薬・化学・環境・水処理・発電所など広い分野の生産ラインで使用される、プレフィルターやストレーナー用の金属フィルターは当社の主力製品となっております。主な製材はステンレスですが、チタン・モネル・ニッケル・ハステロイ製での各サイズ、多種多様な製品に対応しております。

生産設備についてもレーザー・パンチング複合機を導入しており、材料ブランク加工から製品までの自社一貫生産体制にて対応させていただいております。

LFPIご入会について

当社は金属フィルター製作につきましては経験値、実績を持っております。しかしフィルター設計、使われ方、役割、など製作以外につきましては知識が乏しくフィルターの知見を広めたいとの一心からLFPIへの入会をさせていただきました。なかなか見学会・講習会には参加ができない状況ではございますが、ニュースレターや情報発信から毎回刺激を受けております。

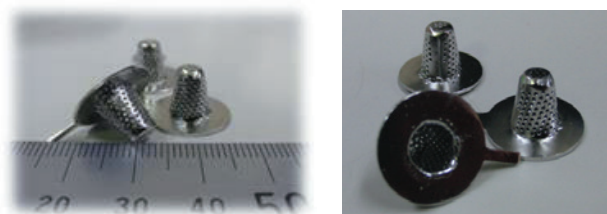
現在

清澄に関わるフィルターの役割は多岐にわたりますが、当社の製作のフィルターにて工業生産ラインに安心をご提供し続けております。

〈有限会社中田鉄工所 中田 時彦〉



当社飛島工場



小径フィルター



各種金属フィルター

企業紹介

株式会社青木工業所

事業内容

当社は、東京・品川にある自動スクリーンの専門メーカーで、設計から製造、メンテナンスまでを一貫して行っております。

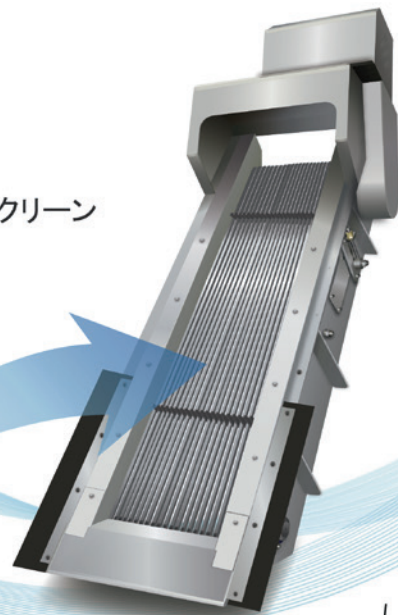
自動スクリーンは、主に前処理機として使用していただくことが多いですが、できるだけ長くご使用いただくためにも、お客様の用途やニーズに合わせた仕様で排水環境の最適化を目指し、ご提案・ご提供しております。

自動バースクリーン (SBN型) は、大型に強み

当社の主力製品のひとつであるバースクリーン (SBN型) は、シンプルでパワフルな構造です。また、水路に合わせて長さや幅などを、し渣内容やし渣量に合わせて材質・目開き・くし歯数などを決められるカスタマイズ可能な機種です。主に、食肉屠場や食品加工メーカー、製紙工場など多岐にわたる業種の排水処理において実績があり、特に当社は大型を強みとしております。創業50年以上のベストセラー商品で、一見すると変わらないように見えるかもしれませんが、実はお客様の貴重なお声をいただきながら、創意工夫を重ねて進化し続けている製品です。

ご興味ございましたら、ぜひお気軽にお問い合わせください。

自動バースクリーン
SBN 型



企業理念

技術の向上に努め、お客様に喜ばれる製品・サービスを提供し、水環境保全の向上に努め、豊かな社会に貢献する。

エコ活動



エコ活動の向上に努め、社会貢献活動につなげております。
また、当社の工場は、100%再生可能エネルギーの電力を使用しております。



WEB サイト

〈株式会社青木工業所 岩井 順子〉



技術委員のつぶやき話(その53)

JNC フィルター株式会社 飯塚 洋介

ドイツの展示会視察

昨年8月前任者よりLFPI技術委員を引き継ぎました。まだまだ初心者ですがよろしくお願いします。

キャンプが好きなので、日頃のアウトドアについてつぶやこうと思いましたが、皆様と少しでも関係する話題から触れさせていただきます。

私は当社で、液体用フィルターの製品開発に携わっています。ニーズの多様化で対応が複雑化し、直接関わらない情報の必要性も日々感じています。そんな中、今年2月にドイツ(ケルン市)で開催されたフィルター展示会(FILTECH2023)に行く機会がありました。私自身、欧州の展示会は初めてで、日本とは勝手が大きく違い、アポなしで情報交換する難しさなど戸惑いもありました。ただ、コロナで急速に変化した社会で、新たな市場を開拓しようとする動きは、様々な業界の展示ブースを回る中で感じました。

業界の流れをよりリアルに感じ取れないかと思い、いくつかのカンファレンスに参加しました。英語が得意ではないため、翻訳アプリで解読しながらの参加でしたが、「地球環境」や「健康」についてのテーマが多く、汚染水などの浄化方法について熱く議論がされていました。この2つは、欧州のフィルター業界では無視できないテーマになっており、今後はアジアも同じ流れになるだろうと感じました。

さて、展示会が開催されたケルン市といえば、ケルン大聖堂が有名で話題にする所ですが、あえて趣味のアウトドア視点からつぶやかせてください。

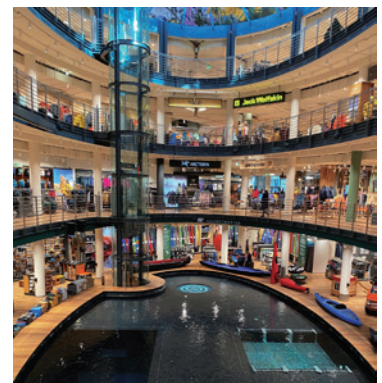
ケルン市の隠れスポットとして、欧州最大級のアウトドアショップがあります。Globetrotter(グローブ Trotター)というドイツ発祥の名門アウトドアショップです。なんと滞在するホテルから徒歩圏内であったため、どうしても訪れたい気持ちになり、隙間時間に行ってみました。内部はまさにアウトドアの巨大テーマパーク。取り扱う商品は、アウトドアウェアに始まり、クライミングで使うマニアックなギアからキャンプ用品まで実に幅広いアイテムが並び、目から鱗が落ちる気持ちでした。建物は4階までの吹き抜け構造で、フロアごとにテーマが違います。キャンプコーナーにはたくさんのテントが設営展示されていました。1階の中央にはプールがあり、そこでカヌーやダイビングの道具を直接試す事ができます。実際にカヌーに乗っている人もいました。お店の中でアウトドアを体感できるというスケールの大きさにアウトドア先進国としてのドイツの深い歴史、裾野の広さも感じました。



FILTECH2023 展示会場



カンファレンスの風景



ケルン市内のアウトドアショップ風景

情報アレコレ

広報委員会がちょっと調べてみました

第30回

ゲノム編集技術について

2020年にドイツのエマニュエル・シャルパンティエ氏とアメリカのジェニファー・ダウドナ氏がCRISPR/Cas9を用いたゲノム編集技術の研究でノーベル化学賞を受賞しました。

このゲノム編集技術は農畜産物の品種改良に利用することで、従来行ってきた品種改良と比べ、短期間で新品種を開発できることが期待されています。

従来の品種改良

従来の品種改良は、交配、突然変異(自然発生、放射線照射、薬剤)によって行われてきましたが、目的とする性質を生み出すために交配、突然変異を繰り返し行う必要があり、長い時間と労力が必要でした(図1)。



図1 交配・突然変異

ゲノム編集技術と遺伝子組換え技術

ゲノム編集技術とは、特定の機能を付与することを目的として、染色体上の特定の塩基配列を認識する酵素を用いてその塩基配列上の特定の部位を改変する技術と定義されています。

品種改良にゲノム編集技術を用いる場合、遺伝子組換えの様に他の生物の遺伝子を組み込むのではなく、目的の遺伝子をピンポイントで変異させ働かなくさせることが出来ることが特徴です。(図2)。

そのため、ゲノム編集技術は目的とする性質を短時間で生み出すことができるだけでなく、自然界で起きうる突然変異による遺伝子の改変と同じ結果が得られます。

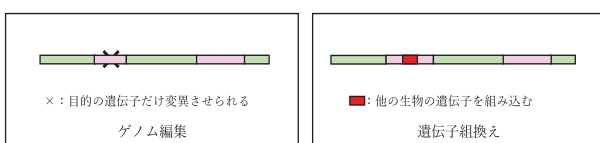


図2 ゲノム編集と遺伝子組換え

安全性等を確認する仕組み

ゲノム編集技術を利用した品種改良は、世界的に新しい技術のため知見を蓄積しつつ一般の理解を得てゆく必要性を考慮し、当面の間食品の安全性や生物多様性の確保の観点から専門家によって問題が無いか確認した上で公表する仕組みが作られています(図3)。

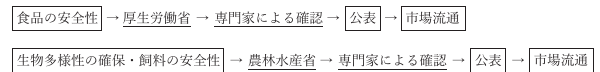


図3 安全性等を確認する仕組み

日本で届出・上市された食品の事例

日本では2021年9月に初めてゲノム編集技術を利用した農産物が市場流通されその後も幾つかのゲノム編集技術が用いられた食品の届け出がされています(表1)。

表1 日本で届出・上市された食品の事例

上市年月	作物	標的	特徴
2021年9月	トマト	GABA合成酵素遺伝子の自己阻害領域を切除除去	・GABAの含有量が5倍程度増加
2021年10月	マダイ	骨格筋肥大抑制因子のミオスタチン遺伝子を欠損	・可食部が増量 ・飼料利用効率が改善
2021年11月	トラフグ	食欲抑制因子であるレプチンの受容体遺伝子を欠損	・魚体重が増加(成長率が改善) ・飼料利用効率が改善
上市未定 (2023年3月届出)	トウモロコシ	アミロース合成酵素遺伝子を欠失	・もち性を付与

現在研究中の事例として、毒性が出にくいジャガイモ、収量の多いコムギ、アレルゲンの含まれない鶏卵、花粉が少ないスギなど様々な研究がされています。筆者はゲノム編集技術が用いられた食品を手にとったことはまだありませんが、今後研究が進むにつれて身近なものになる日が来るかもしれません。

参考

環境省生物多様性センターHP:

ゲノム編集関連情報 <https://www.biodic.go.jp/>

厚生労働省HP:

ゲノム編集技術応用食品等 <https://www.mhlw.go.jp/>

農林水産省HP:

ゲノム編集農作物 <https://www.maff.go.jp/>

〈株式会社加藤美峰園本舗 滝川 至〉



私たちも頑張ってます!

～若手社員の仕事風景～

株式会社環境向学



現場の声を反映した 製品開発に努めています

株式会社環境向学 立野 勝利

当社では、RO逆浸透膜方式を採用した浄水装置を各種開発製造しております。

全国各地のスーパーマーケットで利用されている「純水自動販売機」は、当社が日本で最初に開発した製品(!)ですが、お茶や調理に最適なお水であることと、容器のリユース方法で高い評価を戴いております。

私は開発課に所属し、3D-CADによる全体構想から部品詳細までの図面化を主な仕事としておりますが、製品の運用後に保守担当者が効率よく作業できるような設計を心掛けています。

現場作業にも同行し、お客様や諸先輩方からご教示を頂き、より良い製品開発に努めております。

仕事に疲れストレスを感じた時には、自分で料理を作り気分転換をしています。

パソコンのモニタに向かった作業が多いので、目の疲労回復につながる食材を調べて調理することが多くなりました。

また、肩こり予防に高強度の運動と休憩を短時間繰り返すトレーニングも始めました。

そのおかげか、ここ数年間病気になることなく過ごしています。

このように、知識や趣味を拓げる、適度な運動をする、または休日の過ごし方に小さな目標が出来たり毎日疲れてよく眠れるようになるなどを考えると、ストレスは必要なのだと思えるようになりました。

ほどほどに。



私たちも頑張ってます!

～若手社員の仕事風景～

株式会社キッツマイクロフィルター

「中空糸膜?何それ?」

そんな状態から始まり3年目

工業フィルタ営業部 東京第2営業所 児玉 涼太郎



私は、中空糸膜の工業用精密フィルターのソリューション営業を行っております。半導体向けを中心に、医療機器、分析機器用途に活動しております。

私は前職で半導体工場に勤務していた為、自身の経験が少しでも活かせるのではないかと思います、営業として入社をしました。とはいえ、当初は製品に関する知識が乏しく、上長とお客様の話を理解するのも苦労しました。とにかく製品知識を身に付け、お客様への訪問数を重ねていくことで徐々に克服しました。日頃の勉強や経験が大事だと実感しております。こうした知識や経験は重要ですが、更にお客様への訪問の際には事前準備が大事であると考えています。

私は1年目が経過したあたりから単独でお客様へ訪問していますが、当時は準備不足が原因でヒアリング不足を招いたことがありました。それ以降、お客様への訪問前には必ず打合せにおける内容を予想、且つ頭の中でシミュレーションをし、目的を明確化することで、ヒアリング不足を生じさせないようにしています。

最近、営業の仕事はお客様への対応だけでは務まらないことを実感しています。営業は、お客様と自社の製造部や開発部、双方の要望をコーディネートする役割も担う為、双方との情報共有や意思疎通を大切にしています。

今年で入社3年目を迎え、自身が担当するお客様も増えました。今後は担当のお客様だけでなく、新規のお客様を獲得できるよう積極的な営業活動を行い、会社の更なる売上増に貢献していきたいと思っております。

会員情報

★新規会員様のご紹介

【一般会員】

ミクニカイ株式会社 様

【協力会員】

日本大学 准教授 朝本 紘充 様

千葉工業大学 助教 工藤 翔慈 様

室蘭工業大学 准教授 山中 真也 様

会からのお知らせ

★バナー広告をご利用されましたか？

会員特典の活用：製品・企業認知度アップ！
会員・閲覧者皆様へのご紹介に最適



効果：コンタクト作り

- ・会員企業様
- ・一般のビジター

リンク：詳細とお申込み

<https://www.lfpi.org/ad/>



編集後記

筆者の家庭では梅干しを食べることが多いため、昨年から梅干し作りを始めました。梅や紫蘇がスーパーで売られる期間が短いため5月下旬ごろから買い物へ出かけた際気にして探し、作り方を調べて作っています。透明なガラス瓶の中へ梅と塩を交互に入れると数日のうちに、塩の浸透圧で梅から大量の水分が出る様子が観察できます。

このニュースレター104号が発行される頃、梅雨が明け塩漬けされた梅を干すことに適した天気の良い日が続き、土用干しと呼ばれる天日干しを行います。読者の皆様も夏の熱中症対策や疲労回復に有効な梅干しを召し上がってはいかがでしょうか。

〈株式会社加藤美蜂園本舗 滝川 至〉

◆ 編集／発行：日本液体清澄化技術工業会 広報委員会 ◆ 住所：〒532-0021 大阪府大阪市淀川区田川北1-12-11
 ◆ TEL：06-6308-1011 (株)トーケミ内 安達 FAX：06-6308-1099
 ◆ LFPIホームページ <https://www.lfpi.org>