

TOKYO METROPOLITAN INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

TIRI NEWS

9

都産技研から未来へ、先端技術情報を発信

2015 Sep.



特集① 重点4分野成果

▶ バイオ応用分野

特集② 城東支所

▶ 城東・城北エリアの中小企業を支援

バイオ応用分野

都産技研では、付加価値の高い製品・サービスの開発や技術課題の解決に役立つ技術シーズの蓄積に向け、戦略的な研究開発を実施しています。特に、今後の成長が期待される「環境・省エネルギー」、「EMC・半導体」、「メカトロニクス」、「バイオ応用」の4つを重点技術分野と位置づけ、注力して取り組んでいます。

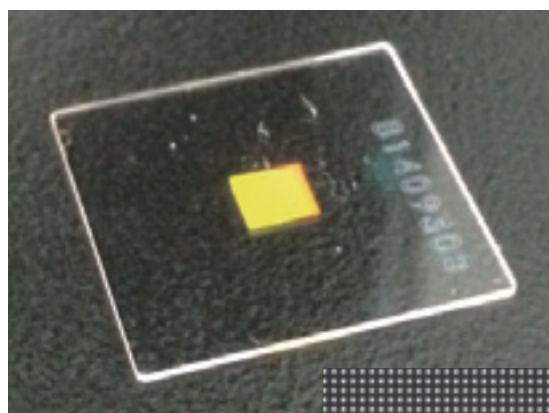
今年度のTIRI NEWSでは、重点4分野のこれまでの成果をご紹介します。第4回目の今回は、バイオ応用分野について成果をご紹介します。

中小企業の医療分野への 参入を後押し

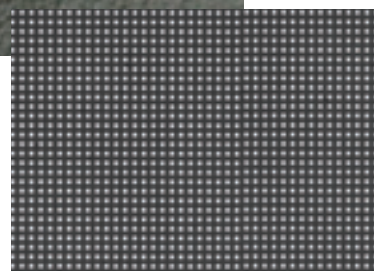
バイオ応用技術グループ

汎用インフルエンザ検査チップの開発

近年、鳥インフルエンザなどのパンデミック（感染爆発）の発生が懸念されており、感染拡大を防ぐために迅速な診断法を確立することが求められています。この課題を解決するため、インフルエンザの罹患を自宅でも調べることが可能な、簡易かつ高感度な検査チップの開発を進めています。検査チップは、石英基板上に金ナノ粒子を精密に配置し、ウイルスの認識部位を導入することで作製しました。このチップに試料を滴下し、光の吸収スペクトル変化を測定することでウイルスが検出できます。この方法により、高感度なPCR検査と同程度の濃度のウイルスを検出することに成功しました。現在、特許出願を行い、企業と検査チップの実用化を目指しています（特願2015-140165）。



インフルエンザ検査チップ



金ナノ粒子のパターン（共焦点顕微鏡画像）

ものづくりの技術を活かした医療機器開発



バイオ応用技術グループ長

櫻井 昇

バイオ応用技術は医療、健康、環境、食品などのさまざまな分野で発展が見込まれ、都産技研においても第2期中期計画重点技術分野の一つとして注力してきました。その中でも医療は、特に大きな発展が期待される分野です。中小企業の参入展開が可能な分野として、生体高分子の特性を活かした医療機器機材、バイオセンシング技術を応用した機器などの技術開発を中心に取り組んでいます。

生体高分子であるコラーゲン、ゼラチンなどは、従来からよく知られた材料ですが、線維化や配向性などを新たに付与することで、優れた生体材料として人工腱や被覆材、また細胞培養器材など、

新たな医療機器として活用することができます。現在、医療機関や企業とともに実用化へ向けて研究を進めています。また、生物に特徴的な認識機構である、酵素、抗原抗体、DNA塩基配列などを利用することで、高感度高性能なセンサーが可能になります。このバイオセンサー技術を用いて、バイオマーカーや病原体などを高感度に検出する診断検査機器やホルムアルデヒドなどの環境有害物質の検出装置の研究開発を進めています。

得られた成果は、共同研究や外部資金研究により製品化・実用化を進め、ものづくり技術による医工連携として、医療機器等の研究開発に取り組んでいきます。

■ バイオ応用分野の取り組み

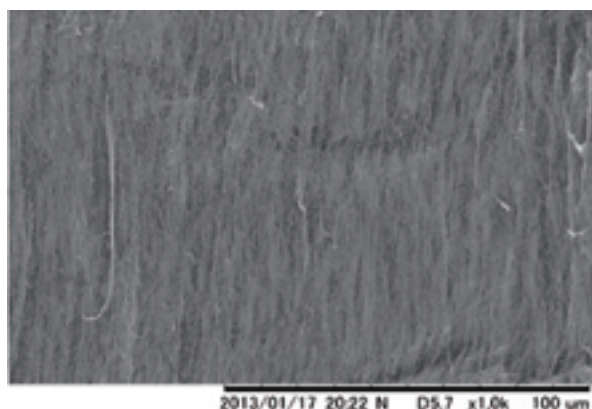
バイオ応用技術グループは、放射線応用計測とバイオ応用・評価に関する試験・研究・技術支援を行っています。特に、今後発展が予想されるバイオセンサーやバイオチップなどのバイオ応用研究に取り組み、都民生活の向上に寄与する技術開発を促進しています。

人工腱開発のためのコラーゲン線維の配向化技術

コラーゲン水溶液にせん断応力を付与するだけで、コラーゲン線維を一軸に配向させ、3 mmの厚みを持つゲル状線維束として製造する技術を開発しました(特願2014-210060)。

ゲル状線維束のコラーゲン配向構造は、腱と極めて類似しており(下図)、自家腱と同様に使用することができる人工腱の開発を整形外科と共同で進めています。靱帯が切れた際は、自家腱を移植する治療が行われますが、二次手術の負担や感染などが問題となっていることから、自家腱と同様に使える人工腱が待望されています。

配向構造には、細胞を並べる作用があります。配向コラーゲン繊維の上で培養した細胞は、配向軸の方向へと優先的に伸びます。また、神経細胞などは、培養基材の配向構造を認識して軸索を伸ばすことが知られています。人工腱開発までの道のりは長いですが、細胞をコントロールする培養基材としても有用と考えられます。



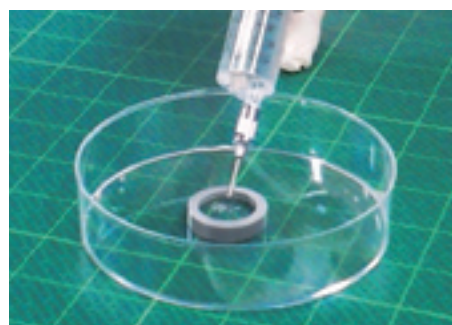
本研究で開発した一軸配向コラーゲン線維の走査型電子顕微鏡像
▶ 生体腱の配向構造に類似している

コラーゲンゲル化の加速による生体被覆材の開発

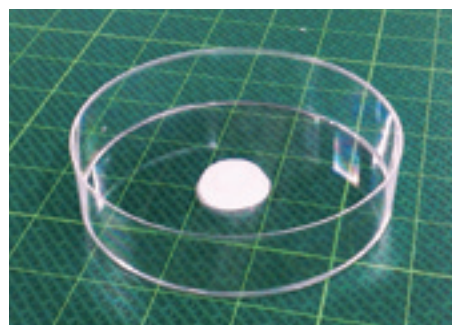
“コラーゲン線維化”の速度を飛躍的に高めることに成功しました。生体内安全性が立証されている緩衝液の無機塩濃度を調節するだけで、体温到達直後からコラーゲンの線維化が生じます(特願2014-210057)。コラーゲン水溶液が生体内環境に应答して線維化すると、線維同士の絡み合いが生じて物理ゲルを形成します。

コラーゲンは生体内に適合し、徐々に分解されて消失するという利点があります。このため、美容整形用の皮下注入ゲルとして臨床応用されていますが、ゲル化までの時間が長いために、ほかの用途展開がありませんでした。

本技術により、体温到達直後からコラーゲンが線維化することから、消化器内科と共同で潰瘍被覆材の開発を進めています。



室温で流動する



37℃でゲル化する

コラーゲンの線維化によって水溶液がゲル化する様子

企業ピックアップ第⑦回

ホルムアルデヒド測定器の製品化

柴田科学株式会社

大正 10 年創業、長い歴史を持つ柴田科学株式会社。理化学用ガラス加工品の製造から始まり、現在は環境測定機器の製造・販売を中心に、科学機器等を含む 4 つの事業を展開しています。都産技研と行った研究開発の内容や今後の目標について、お話を伺いました。



事業展開に都産技研を活用

柴田科学(株)は、“環境保全・保護”に役立つものづくりを掲げる機器メーカーとして、90 年以上の歴史を持ちます。現在、環境測定機器、科学機器、理化学ガラス、エンジニアリングの 4 分野を軸に事業を展開しています。

これまで、機器利用や共同研究などで都産技研を活用いただいています。

「最近導入された金属粉末 AM (3D プリンター) には注目しています。弊社でも以前、光造形法で試作品をつくっていましたが、加工精度に限界がありました。都産技研の最新設備を利用することで、より完成度の高い試作品をつくれる

のではと考えています。また、都産技研が開催するセミナー受講後、MTEP の松浦専門相談員に、RoHS 指令に対する社内のシステム構築に関して当社でセミナーを開催していただきました。RoHS、CE マーキングについて貴重なアドバイスをいただき、大変参考になりました」(左成氏)。

都産技研との共同開発で成功した測定時間の大幅短縮

柴田科学(株)は、都産技研が中心となって進めた東京都地域結集型研究開発プログラム「都市の安全・安心を支える環境浄化技術開発」※に参加しました。ホルムアルデヒドは、VOC (揮発

性有機化合物)と同様にシックハウス症候群の原因の一つとして知られています。ビル環境などに係る浮遊粒子状物質を測定する技術を持っていた同社は、実用化に向けた製品の小型化や測定時間の短縮、高感度・高性能化に取り組みました。

「開発過程では多くの課題がありましたが、バイオセンサーを開発した東京医科歯科大学や都産技研の協力もあり、固定化制御した酵素膜の開発により、ホルムアルデヒドの測定時間を大幅に短縮できました。80ppb のガス濃度で 30 分かかっていた測定を、3 分以内でできるようになったのです。安定性を備えた、高感度可搬型の測定器を実現できたと言えます」(和田氏)。

測定機器の製品化にノウハウを持つ柴田科学(株)、技術開発の都産技研の双方が、お互いの強みを活かしながらつくり上げた結果と言えます。

「プログラムに参加したことで、バイオセンサーに関する技術力の向上、酵素の固定化に関するノウハウを習得することができ、とても有意義な開発だったと思います」(左成氏)。



左：和田 俊明氏(開発部 検証課 係長) 右：左成 信之氏(開発部 開発1課 課長)

さらなる支援の先に見据える 海外進出や新事業展開

柴田科学(株)では、海外市場を見据えた製品開発も目指しています。

さらに、独自で築き上げた技術とネットワークを駆使し、新たにPCB(ポリ塩化ビフェニル)汚染変圧器洗浄装置製造事業(絶縁油にPCBが混入した変圧器を洗浄する)に参入し、事業化目前のところまで来ています。

「今後は、アメリカ・アジアを中心に、各国の需要や規制に合わせた製品開発を進めていく予定です。私たちの業種は、技術やコスト面で結果を出すのが難しいので、今後も都産技研に支援していただきつつ、時代とお客さまのニーズに合わせた事業展開を行っていきたいです」(左成氏)。

※「都市の安全・安心を支える環境浄化技術開発」

平成18年12月から平成23年11月まで、大気汚染防止のための事業所からのVOC排出削減を目的に、独立行政法人科学技術振興機構と東京都の支援を受けて実施した研究開発プログラム。平成23年12月から製品化・事業化を進め、平成26年11月に事業を完了しました。本事業の成果は、都産技研と参加企業、製品化企業が受け継ぎ、発展に取り組んでいます。



会社概要

代表者／代表取締役社長 柴田 眞利
創業／大正10年10月
所在地／埼玉県草加市中根1-1-62
URL <http://www.sibata.co.jp/>
主な事業
環境測定器事業、科学機器事業、理化学ガラス事業、エンジニアリング事業の4本柱で事業展開。製造・販売を通して環境保護に貢献している。

製品紹介

柴田科学(株)が東京都地域結集型研究開発プログラムに参加し、東京医科歯科大と協力して完成させたホルムアルデヒド測定器FA-10型(上)。大半の市場製品の測定時間が30分程度に対し、約3分という画期的な短時間測定を実現しました。環境品質向上のため、病院や学校からも設置の相談を受けています。ハンディタイプ(下)は、発色液を用いて水溶液中のホルムアルデヒドを測ることができます。



ホルムアルデヒド 測定器 FA-10型

さまざまな室内環境で測定が可能。



簡易ホルムアルデヒド 水溶液測定器 ハンディタイプ

FA-10型と同時並行で開発し、昨年製品化。小型で手軽に使いやすいのが特長。



城東・城北エリアの中小企業を支援

城東・城北エリアに位置する城東支所は、公益財団法人東京都中小企業振興公社城東支社と協力し、ものづくり企業の技術支援や経営支援を行っています。城東支所の支援の取り組みをご紹介します。

概要

地域ニーズに合った中小企業支援

城東支所が位置する東京都の城東・城北エリアには、金属製品や生活雑貨用品、伝統工芸品などを製造する企業が集まっています。これらの企業ニーズに合わせ、城東支所ではマシニングセンターやNC旋盤、三次元デジタイザーなどを揃え、製品加工や試作、意匠設計などを支援しています。加えて、振動試験機や金属・めっきの耐食性評価ができる塩水噴霧試験機、万能試験機などの製品評価を行うことができる機器を備えています。試作加工から製品評価まで一貫したサポートを提供できることが城東支所の強みです。



試作加工から製品評価まで一貫したものづくり支援

相談 デザイン 試作加工 評価 製品 製品評価

城東支所では、機械加工、精密測定、電子・電気、化学、デザインの研究員が中小企業の皆さまのご相談に対応しています。マシニングセンターやAM※(3Dプリンター)による試作、振動試験機や塩水噴霧試験機による製品の評価試験など、試作加工から製品評価、性能試験まで一貫して対応できる設

備を整えています。それらの設備を活用し、各種試験や測定、分析などを研究員が行う他にも、お客さま自身で操作していただくことも可能です。

さまざまなものづくり支援を行っていますので、新製品の開発で悩んでいる中小企業の皆さまは、ぜひ相談にいらしてください。

※AM: Additive Manufacturing



相談

製品開発の進め方から具体的な新製品開発のデザインに関するご相談まで、幅広い事案に対応しています。



試作加工

フルカラーで造形が可能なAM(3Dプリンター)を備え、玩具や建築模型、フィギュアなど、さまざまな試作品の作成にご活用いただけます。



製品評価

5～3000Hzまでの振動周波数範囲で振動試験を行うことができる試験機で、LED照明器具や電子回路部品、トラック輸送梱包品などの振動評価にご利用いただけます。



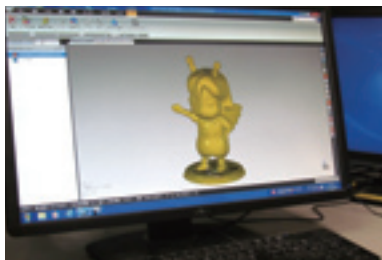
カラー三次元スキャナーを利用したものづくり支援

より利便性の高いカラー三次元スキャナーを導入

カラー三次元スキャナーは、中央のプロジェクターから対象物に投影された縞模様を角度がついている2つのCCDカメラで撮影し、画像処理することで、対象物を3Dデータ化することができます。CCDカメラにより、カラーデータも同時に取得できるため、後からデータに色付けをする手間を省くことができます。古くて図面のない製品や粘度などによる原型を3Dデータ化したり、美術品や工芸品を3Dコンピュータグラフィック化したりとさまざまな用途に利用することができます。

リバースエンジニアリング

測定した3Dデータを三次元CADデータに変換することができます。手作業による測定では表せなかった形の三次元CAD化も可能です。



寸法・偏差測定

任意の位置の寸法測定や、元の設計図と重ね合わせて、偏差を測定できます。偏差はカラーマッピングで表示され、違いが一目瞭然です。



三次元造形

測定した3Dデータは、AM(3Dプリンター)で通常使用するSTL形式(カラーはPLY形式やOBJ形式)で保存できます。3Dデータの修正は必要ですが、AM(3Dプリンター)で造形することも可能です。

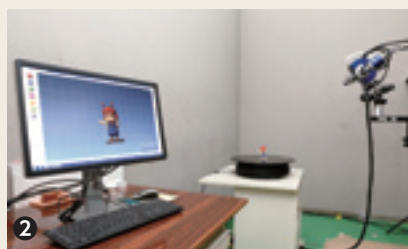


●機器利用例

都産技研のマスコットキャラクター「チリン」の3Dデータ化



① 回転テーブルに対象物(チリン模型)を置き、設定した角度ごとに回転させながら半自動で、いろいろな方向から測定します。



② 形状データの測定と同時に、カラーデータも取得します。



③ 裏面などの一度目の測定では、データが取得できなかった部分を測定します。表裏全てのデータを結合して対象物全体のデータを取得します。

④ 3Dデータは拡大・縮小が容易なので、さまざまなサイズをAM(3Dプリンター)で造形することができます。

機器名	カラー三次元スキャナー
製造元	Breuckmann 社製(ドイツ)
型番	SmartSCAN-C5
測定範囲	105×90×60[mm](点間隔 45 um) 240×200×150[mm](点間隔 100 um) 500×380×300[mm](点間隔 205 um)
カメラ画素数	500 万画素

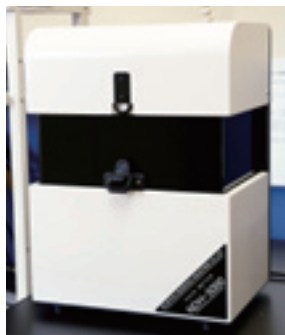
性能試験機器を用いた支援

開発した製品を販売するためには、製品の評価が重要です。城東支所では、国際標準規格のISOやIEC、日本のJIS規格やアメリカのANSI規格など、さまざまな規格に対応した評価・性能試験が行える機器を用意しています。

ヘーズメーター

光の透過率を計測し、製品の透明度や曇り度を評価

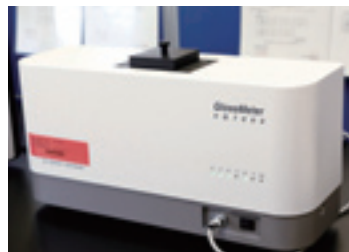
樹脂やガラスなどに光を透過させることで全光線透過率や曇り度(ヘーズ)、拡散透過率、平行透過率を測定できます。



光沢計

複数の角度から光をあてて角度ごとの光沢度を測定

塗膜や樹脂、金属、フィルム等に光をあてて、光沢度を測定できます。プラスチック製品の使用によるキズ付きなどの表面変化や劣化の程度の把握も光沢が損なわれるため、この装置で測定することで数値化できます。



多関節三次元座標測定器

大型製品の形状や各部の寸法を非接触で計測して三次元化

3.5mまでの大型製品の定点を測定し、座標を割り出すことで三次元表示できる機械です。アームの動きが滑らかで、自由に動かして測定することができます。



万能試験機

製品に引張・圧縮などの力をかけて強度や変形量を測定

金属材料やプラスチック製品などを引っ張ったり、圧縮をかけ、強度や変形量を測定することができます。さまざまな製品の安全性評価、壊れにくい製品や材料の設計・開発などに役立てることができます。



自社ブランド構築に向けた連携支援

城東・城北エリアには、大手企業の下請けを中心とした企業が約1万8,000社あります。1社あたりの従業員数6.9人、製品出荷額1.2億円と、決して規模は大きくありません。しかし、近年は下請けだけでなく、独自の製品開発を目指す企業も増えてきており、城東支所ではそうした企業からの相談、企画、試作加工、製品評価までを一貫して支援しています。

独自の製品開発の経験が少ない中小企業からの「何を作ればいいのか」、「どう実現してい

けばいいかわからない」という悩みに対して、都産技研に蓄積されたノウハウや事例紹介、最新の技術を提供しています。

城東支所の入っている東京都城東地域中小企業振興センターには、(公財)東京都中小企業振興公社城東支社、東京都知的財産総合センターも拠点を構えています。自社ブランド構築に向けて、都産技研による技術相談に加え、事業の可能性評価、販路開拓などの経営相談、知的財産に関する相談などの連携支援を同時に受けられるのも特徴です。

城東支所 施設公開



- 日 時 10月16日(金)～18日(日)
10:00～17:00(最終日は16:00まで)
 - 場 所 城東支所
 - 内 容 工作機械、静電植毛、化学実験、デザイン作成などの展示実演を行う予定です。
 - 入場料 無料
- ※第31回葛飾区産業フェアと同時開催

城東支所利用
企業の声

株式会社東和

最新鋭の設備を利用できる魅力

城東支所のものづくり支援を活用することで、精度の高い製品開発が実現でき、開発の時間短縮にもつながっている企業があります。城東支所の活用方法についてお話を伺いました。

事業概要

制作時間を大幅に短縮してより精度の高い製品を開発

チョコレート専門の金型を製造する(株)東和。1つの型に入るチョコレートの量が10gというように、細かく仕様を指定される場合も少なくありません。チョコレートの量が1gでも増えると、年間でかなりのコスト増になるため、高精度な金型が求められるのです。お客さまのご要望通りの金型を独自技術でほぼ誤差無く製造できるのが(株)東和の強みです。約2年前から城東支所の設備を利用することで、より精度の高い金型製品の開発時間を短縮して製造しています。

製品紹介



チョコレート型モールド

企業向けの金型製造のノウハウを活かして、一般向けにポリカーボネート樹脂を使用したチョコレート型を販売。トリュフやマカロン、板チョコ、バラ型など、さまざまなお菓子の型をプロからセミプロまで幅広くネット販売で提供しています。

Message



株式会社 東和
代表取締役

和田 一郎氏

今の時代、独自で億単位の設備を導入するのは難しいため、城東支所のような支援機関をうまく活用するのが得策です。最新の設備を利用できるだけでなく、アドバイスや情報を得られるのも参考になります。

会社概要

代表者／代表取締役 和田 一郎
創 業／平成2年4月
所在地／葛飾区四つ木2-18-14
U R L／<http://www.towa108.jp/>

城東支所のご利用状況

1 汎用NCフライス盤による
コンピュータ制御で誤差のない加工

XYZの座標値やNCプログラムを入力することで、チョコレート型などのモールドの設計図通りの形に金属を加工していきます。刃物の位置や回転数はコンピュータ制御なので誤差なく、均一な加工が行えます。



2 マシニングセンターで精度の高い加工に対応

マシニングセンターは多数の切削工具が格納され、フライス加工や中ぐり加工などを一台で行うことができます。主軸の回転数が200～20,000rpmなので荒加工から滑らかな表面が必要な仕上げ加工まで行えます。精度が要求される加工に利用しています。



3 デザイン室で金型の素材を3D図面化

デザイン室では、チョコレート型に使用する図案をIllustratorやPhotoshopなどのグラフィックソフトを使用して、図面化できるように加工しています。

TIRI NEWS EYE

最近注目されている技術を
取り上げてご紹介します

第5回

温度応答性 細胞培養器材

近年、研究が進む再生医療。その現場における医工連携の取り組みを紹介します。

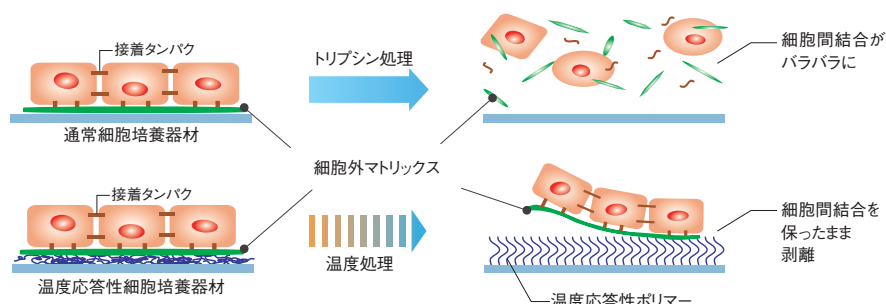
再生医療の課題の 一つを解決した 温度応答性細胞培養基材

温度応答性細胞培養基材は、人工血管などの開発に携わっていた東京女子医科大学特任教授の岡野 光夫氏が、温度応答性ポリマーの性質に着目し、細胞を酵素処理することなく移植を可能にした「細胞シート工学」を牽引しています。

温度応答性細胞培養基材は、再生医療支援を目的とした培養基材で、培養した細胞組織をシート状に保ったまま剥離させて回収できることが特徴です。そのため、皮膚や粘膜などの再生医療にすでに臨床応用されています。

これまで細胞を用いた再生医療では、培養した細胞を培養基材から剥離させる際にトリプシンなどの酵素を用いていました。しかし、トリプシンは、培養された細胞をシート状に保つ接着タンパクや細胞外マトリックスなどを破壊してしまいます。

「温度応答性細胞培養基材を用いて移植用の細胞シートを作成することで、トリプシン等を用いることなく、無傷の細胞を高次機能を保ったまま移植す



通常の培養器材と温度応答性細胞培養器材の比較

ることが可能になりました。また、細胞外マトリックスが糊の役割を果たすので、数十分で移植した部位に細胞が生着することがわかってます」(岩田氏)。

会社を設立して製品を医療現場へ

世界で唯一、この技術を用いた温度応答性細胞培養器材を開発・製造・販売しているのが(株)セルシードです。研究の成果を実際の医療現場へ届けるために、当時試薬会社に勤務していた長谷川氏(同社創業者)とともに岡野氏が平成13年に設立しました。

会社設立から温度応答性細胞培養器材の販売開始までは、決して順調ではなかったと(株)セルシードの橋本氏は言います。「温度応答性細胞培養器材は、培養皿の表面でモノマーに化学反応を起こさせ、変化したポリマーを厚さ20nmで均一に重合させたものです。ポリマーの厚さが10nm異なるだけで培養や剥離がうまくいかないため、製品の製造方法、品質管理手法の確立に時間を要し、会社設立から細胞シート回収用温度応答性細胞培養器材(UpCell)の開発・販売まで6年かかりました」

現在、(株)セルシードは、大日本印刷(株)へ器材の製造を委託し、ナノレベルで品質管理されたラインでの温度応答性細胞培養器材の量産化に取り組んでいます。

医工連携で成果を出すために必要なこと

年間売上1億円にもなる温度応答性細胞培養器材を生んだ細胞シート工学は、細胞シートによる再生医療の事業化を目指すまでに成長しました。医工連携で成果を出し、今に至る要因を橋本氏は次のように言います。

「細胞シート工学を牽引する岡野先生に先見の明があったことは間違いありません。ですが、研究の現場で生みだされたものを医療の現場に届けるためには、医学だけでは難しいのです。工学や化学の専門知識を持つ人間の協力が事業化には必要不可欠でした。加えて、医師法や薬事法などの関連法が整備されることも必要です」

平成26年に再生医療に関する薬事法が改正され、再生医療新法が施行されました。新法が施行されたことにより、細胞の培養を医師が企業に委託できるようになるなど、再生医療ビジネスは、これからさらに伸びることが期待されます。

取材協力

岩田 隆紀氏(歯学博士)
東京女子医科大学
先端生命医科学研究所 准教授
橋本 せつ子氏(理学博士)
株式会社セルシード
代表取締役社長



Vol.
06

城東支所
副主任研究員

長谷川 孝

大学卒業後、民間企業を経て機械系大学院に進学。微小領域で活用できる温度計測手法を研究。趣味は写真撮影。



「電験二種完全攻略

— 一次試験対応・トコトンわかる速攻学習方式 —

不動 弘幸／オーム社 ISBN978-4-274-20966-6

受験に向けての勉強だけでなく、毎日の業務にも必携の一冊です

“お客さま目線”を常に忘れずに そこにある真のニーズに応えていきたい

学生時代に感じた 都産技研の魅力

私と都産技研との出会いは、大学院生のときでした。研究に必要な試験片の作製には、マイクロメートルサイズの微細加工ができる加工機が必要だったのですが、大学院の研究設備が故障してしまい、都産技研の機器を利用したのが最初でした。そのときの担当者にとっても親切にもらったことが印象に残り、都産技研に魅力を感じて採用試験を受けました。

採用後、エレクトロニクスグループ(現・電子半導体技術グループ)の電気応用研究室で電気機器や配線器具の試験・研究・技術相談を担当することになりました。これまでの専門とはまったく異なる分野で、周囲に迷惑をかけてばかりの毎日でした。当時の上司による指導のおかげで、今の自分があると思っています。

その上司からは、技術的なことはもちろん、“お客さま目線”で本当に相手の求めていることに応えるという姿勢についても学び、今でも私の手本となっています。

電気・電子を担当し、 依頼試験や研究に取り組む

機器利用では、私自身が大学院生時代に体験したことも踏まえ、訪れたお客さまそれぞれに合わせた対応を心がけています。また、お客さまとのコミュニケーションを大切に、中小企業の方々のニーズを敏感に捉えて、新たに導入する設備の提案にもつなげていきたいです。

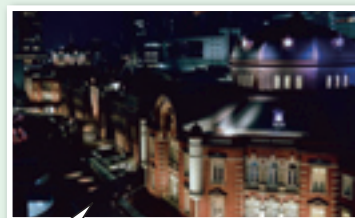
研究開発では、ジュエリーケースやおもちゃなどの身近な製品にも利用されている静電植毛加工技術に取り組んでいます。これは静電気応用技術の一つで、全国の公設試験研究機関でも珍しい研究テーマです。植毛という限定された加工技術のため、現在、国内でも利用が衰退ぎみで、どのように汎用性を持たせて普及させていくかが課題となっています。

“お客さま目線”で、その活用方法を企画・提案し、製品評価まですべてを含めた開発を行っていきたく日々奮闘しています。先達からの技術・情報やお客さまに対する姿勢をきちんと習得し、後進へも伝えていきたいです。

身近な製品に利用されている静電植毛加工技術



静電植毛の研究開発の様子



写真教室に通い腕を磨いています



お問い合わせ 城東支所 TEL 03-5680-4632

