

研究開発(イノベーション)戦略

2024年
8月開所未来を切り拓く研究開発施設
川崎フロンティエンス
R&Dセンター

研究設備

2024年8月に開所した川崎フロンティエンスR&Dセンターには、高度な研究開発を可能にする各種設備と、アイデアの創出を促す研究環境が備わっています。顧客とともに、革新的なアプローチと卓越した専門知識を駆使し、未知の領域に挑戦することで技術を進化させ、未来を切り拓く新製品を創出します。



注力する開発・研究テーマ

次世代材料研究所

セルロースナノファイバー

次世代の新材料として期待されるセルロースナノファイバーの応用技術開発を進め、社内外での応用実現を目指します。

iPS細胞実用化研究

京都大学iPS細胞研究所と当社先端科学研究所の共同研究成果をもとに、その実用化技術の開発に注力します。

メディカルケア材料

成長分野であるメディカルケア分野での開発力を高め、止血材など魅力ある製品で事業の拡大を推進します。

バイオ合成技術

生物の機能を利用したもののづくりの研究開発を推進し、サステナビリティ社会に貢献する技術を構築します。

次世代電池向け材料

固体電解質など、次世代の電池に搭載される主要材料の開発を目指します。

リサーチソリューション部

高付加価値テーマ探索

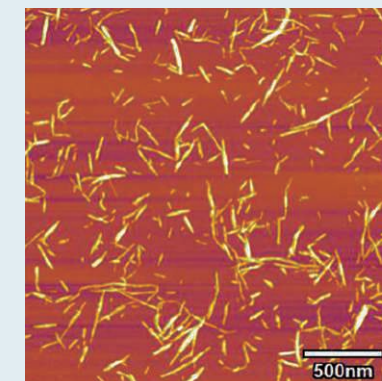
半導体やモビリティなどの成長分野に注力し、当社が強みを有する製品や技術を利用して事業領域の拡大を推進します。

開発製品

1. セルロースナノファイバー

当社のセルロースナノファイバー（CNF）は繊維が短く、低粘度で取り扱いやすい特長を有しており、これを活かした用途開発を進めています。水系の用途開発に加え、非水系で使用できる疎水変性体についても実用化を推進します。

■当社CNF



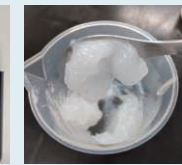
- ・分散、増粘用途
- ・ゴムとの複合化

水系

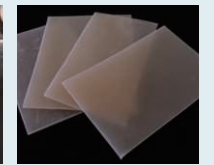
分散剤



増粘剤



ゴムマスターバッチ



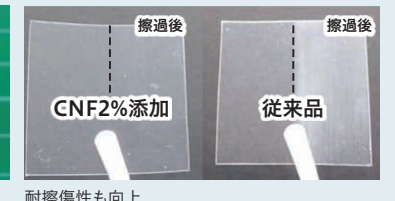
非水系

- ・疎水変性、反応性付与
- ・光硬化樹脂などへ応用



基材：PET、膜厚15μm

表面硬度と耐屈曲を両立



耐擦傷性も向上

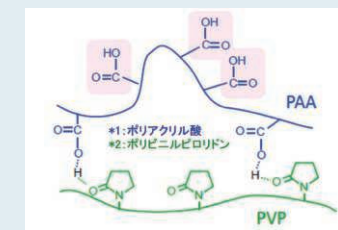
2. 医療機器、および医療機器向け材料

当社は、ポリマー設計・合成技術などを活かして、複数の医療向け材料の開発に取り組んでいます。前年度、医療機器の承認を取得し、製造販売を開始した抜歯後の止血材*を足掛かりに、新製品の開発を進めていきます。

※ 本製品はWispecs® (<https://www.wispecs.com/>) の技術を使用しています。

■新規止血材：アロンキユア

◆アロンキユア技術



[特徴]

- ・生体組織に高い接着性
- ・水に膨潤（水和ゲル形成）
- 優れた止血性を発揮

■抜歯後の止血材の臨床例



すぐに止血が完了

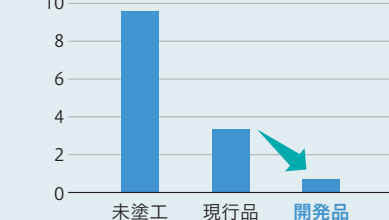


止血材が消失（除去不要）

■医療用コーティング剤

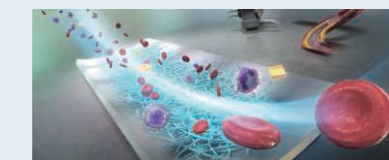
◆抗血栓性に優れた当社開発ポリマー

■Fib.吸着量

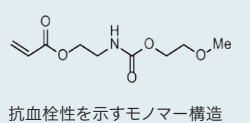
(μg/cm²)

[特徴]

- ・中間水を多く含み、フィブリノーゲンや血小板の吸着を抑制
- 優れた抗血栓性を発揮
- ・PPなど難接着性材料にも塗工可能
- ・特定の細胞を選択的に接着



抗血栓性イメージ



抗血栓性を示すモノマー構造

3. 次世代電池材料

水分に敏感な物質を取り扱い可能な超低湿度環境のドライルームで、全固体電池向け高イオン伝導性固体電解質の開発に取り組んでいます。アカデミアとの積極的な共同研究で開発を推進し、国内外で顧客開拓を進めていきます。

■有機電解質



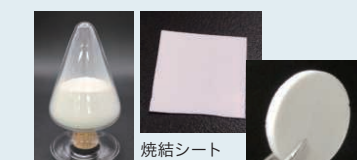
電解質膜

開発品を含む小型セルを作製し電池として作動することを確認



ラミネート型セル

■無機電解質



粉末

焼結シート

焼結体

■ハイブリッド型電解質



有機電解質と無機電解質の複合膜

高温での焼結工程を経ずに空隙のない柔軟な薄膜を形成

研究開発(イノベーション)戦略

研究開発対談

川崎フロンティエンスR&Dセンター（以下、川崎R&Dセンター）を2024年8月に開所し、研究開発体制をさらに強化した東亜合成。その強みと課題、今後の展望について、同センター長を務める松崎執行役員と、当社社外取締役であり、機能分子化学の第一人者である加藤取締役による対談を行いました。



社外取締役

加藤 隆史

工学博士 元 東京大学教授、
現 信州大学特任教授・岡山大学特任教授

執行役員

松崎 英男

川崎フロンティエンスR&Dセンター長

真の顧客ニーズを捉え、技術で解決。 オープンイノベーションにより 社会への価値提供を拡げていきます。

社外の視点と社内の想いで見つめた 研究開発の「東亜合成らしさ」

加藤 東亜合成は“いぶし銀”的な実力を持つ化学メーカーだと感じます。いろいろとそれがうかがえる研究開発例がありますが、例えば、アクリル酸からアクリルポリマーまで一貫生産するアクリルチェーンを有し、モノマーの分子設計やポリマーの構造制御を駆使して多様な機能素材につなげているところなどは、東亜合成らしさが表れています。これらは、一般の人々からは良く見えないところもあり、派手ではありません。しかし、その実力や存在に気づかないままで恩恵を受けており、それは化学メーカーとしての特徴そして重要性を示しているといえます。東亜合成の化学的な実力の全貌は外から見えにくいところがありますが、2023年に社外取締役として当社グループの一員となってから、あらためて高度な技術を持つ会社だと認識しました。

松崎 当社グループのことは、取締役になされる前からよくご存じでしたか。

加藤 高分子学会や日本化学会などの活動を通じて、もちろんその存在はよく認識していました。しかし学会発表されている研究内容以外は、保有技術の詳細は知りませんでした。研究開発の体制にも注目しています。

松崎 当社グループの研究開発体制の特色として、取組みの自由度が大きく、研究員がやりたいことをとことん追求できる気風があると思います。研究そのものを楽しみ、熱い想いを持って取り組めるからこそ、高い開発力を維持できていると考えています。

加藤 それは確かに感じますね。大切な要素です。

松崎 私自身も、そういった気風のおかげで、研究開発に没頭し、製品化と利益貢献を実現できた一人です。私は1990年に入社し、2013年まで、アクリルポリマー関係の研究開発に従事しました。入社当時は、粘着剤やバインダーなどの販売数量の期待できる製品を担当しました。乳化重合動力学を学び、反応条件の最適化によるコストダウンを追求して利益を確保する経験を積みました。一方でもっと社会への貢献度が大きく高い利益率が期待できる高機能製品を創出したいという思いに駆られて微粒子構造制御技術に没頭し、その社会実装に粘り強く取り組みました。その結果、モビリティや化粧品などの分野で高収益製品を上市することができました。今振り返っても、やりがい・充実感のある開発経験になっています。

この経験の礎として、重合動力学や微粒子合成の著名な先生方に共同研究や学会活動を通じて直接ご指導をいただいたことが挙げられます。一流の方から基礎的な理論を学ぶことの大切さを強く実感しました。

加藤 製品を改良するには、まずその製品の基礎がわかっていないとできません。「製品の基礎がわかる」とは、その製品の構造まで知り、その構造と物性・機能の相関関係を、「だからこうなった」と言えるように十分に理解していることです。自由度の大きい研究開発体制のもとで、大学との連携を大切にして、基礎理論の習得・研鑽に努めてきたことが持続的成長につながったといえるでしょう。

松崎 当社グループは、「アロンアルファ」など一般消費者向けの一部製品を除き、多くはB to Bの素材サプライヤーとして、ものづくりに携わっています。顧客の課題やニーズを把握し、それに応える製品を、基礎理論に基づくしっかりとした技術を積み重ねて、本当に喜んでいただけるものを作り上げることで、結果的に利益を生み出す価値提供が実現します。技術の高さと社会への貢献度が利益の大きさにもつながることを私たちは肝に銘じています。

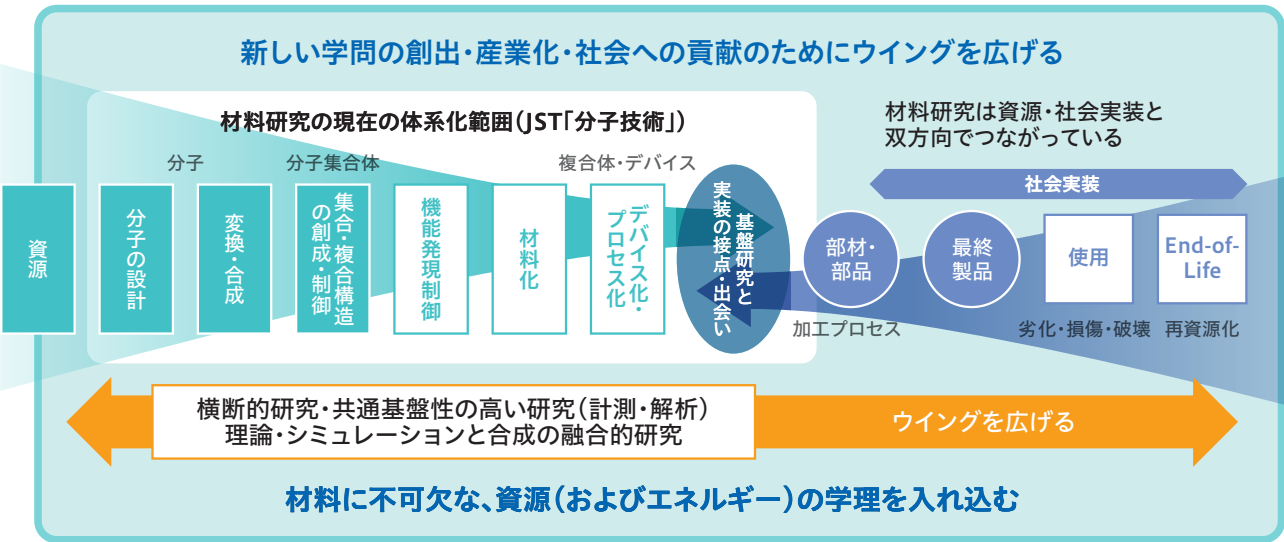
加藤 ユーザーに使用してもらうことが、企業の製品としての存在意義ですね。顧客のニーズに合わせ、さまざまな可能性に貢献する化学メーカーとして、大いに期待しています。

分子材料の社会実装拡大において 当社グループが担うべき役割とは

松崎 加藤先生は、超分子液晶や機能性高分子、バイオミネラリゼーションなどの機能分子化学分野で、数多くの世界が注目する研究成果を発表されています。アカデミアの優れた研究成果と当社グループの接点をどう捉えていますか。

加藤 私は、日本工学アカデミーの材料プロジェクトにおいてリーダーとして、材料研究のさらなる発展に向けた提言を行いました。そこでは、分子材料の研究開発のあるべき姿を示そうとしました（P36図1参照）。アカデミアは主に分子技術、特に分子の設計から機能発現制御の範囲で学理に基づいた長期的な基礎研究を担います。企業には、この研究成果をオープンイノベーションにより取り込み、社会実装を実現する役割を期待しています。その接点のデバイス・プロセス化と部品・部材化のところが重要です。当社グループは分子の設計から製品化まで自前で実施する力を有していますが、アカデミアと

◆ 図1.社会実装に至るまでの分子材料研究の展開イメージ



引用元：公益社団法人日本工学アカデミー報告書「我が国の材料研究のさらなる発展のための融合・連携」（材料プロジェクト、リーダー：加藤隆史）（2018年3月16日18ページ「新しい学問の創出・産業化・社会への貢献のため組織構築」より引用し、一部改変）

の共同研究にもしっかり目を向けています。アカデミアの最先端の研究成果を「夢の機能」を持つ製品として社会実装し、より大きな社会貢献と利益の獲得を実現していただきたいと思っています。アカデミア側でも、材料研究の両翼（図1参照）に位置する資源・エネルギーやリサイクルに関する研究にも取り組んでいます。またアカデミア発のスタートアップもデバイス化・プロセス化から最終製品化に取り組んできているなど、産学がより効率的・有効的にオープンイノベーションを実行する仕組みもできてきていると感じています。オープンイノベーションの活用にしっかり取り組んで、社会全体への価値提供を上げていただきたいと思います。

松崎 アカデミアとのオープンイノベーションにより、最先端技術の社会実装による社会貢献と利益の拡大を実現していきたいと思っています。加藤先生には、高分子材料・素材に関する分子技術の視点での見立てや機能発現制御の先にある産業分野での用途を見据えた助言をいただき、当社の研究開発にとって大きな力となっています。そうした専門分野に関する相談や、実際の開発における課題などについてご指導いただいているほか、広い人脈の中から開発内容に興味を持ちそうな顧客とのマッチングなどをしていただくこともあります。また研究員に対して、研究開発の考え方やストーリーの組み立て方、新しい研究成果についての講演・ディスカッションをお願いすることがあります。機能分子化学の第一人者である加藤先生と直接議論し、助言を受けることは、未来ある若手研究員にとって大きな励みになっている様子です。

加藤 これからの当社グループに必要なことは、取組みを「点」から「面」や「群」へ展開していくことです。例えば、医療機器製品として承認取得した歯科用の止血材は、目覚ましい成果ではありますが、単一製品の販売という「点」にとどまっています。高分子複合技術の応用を意識したしっかりとし

た研究開発が基盤にあるわけで、それによりもっと価値提供の幅を広げていくべきだと思います。

松崎 おっしゃる通り、開発した技術を適用した製品の範囲を広げるといった取組みを短期間で実行し、「ポリマー設計技術を応用した医療機器素材といえば東亞合成」と言ってもらえるよう、「面」「群」を形成していく必要がありますね。

加藤 そうした広がりを目指す上で一つの有効な方法は、冒頭で触れたような、学会や国際会議などを通じた外部への発表を増やし、当社グループの存在感を高めることです。秘密保持の側面もありますし、特に化学産業はノウハウの塊であり、なかなか外に出にくい面はあります。しかし、可能な範囲で情報を出さないと必要・有益な情報は入ってきません。すなわち、ある程度は外部と交流を持たないと社外との協創のきっかけを得て新しい展開の芽を見出すことも難しくなります。発表した技術・製品への問い合わせが新たな用途や活用につながる可能性があります。ぜひ当社グループも研究開発部門が牽引する形で、外部発表にも力を入れて、外とのつながりからも新しい広がりあるものを開発していったほしいですね。

松崎 加藤先生からの助言を受け、2024年には止血材について日本バイオマテリアル学会などで発表を行い、大学研究機関や歯科医師の方々との対話の機会が創出されるなど、有意義な発表となりました。学会で評価されるレベルの技術・製品だという自信を得、顧客や市場へ当社のプレゼンスを示す機会にもなります。その動きが投資家や株主の方々にも伝えられれば、企業価値の向上をもたらすでしょう。

加藤 社外で評価されることは、研究員の士気向上にもつながりますし、大学の先生方や学生が当社グループを認知・評価し、人財獲得面においても好影響で、優秀な人財を獲得することにもつながると思います。

リサーチソリューション部が目指すコア技術の高付加価値化展開

松崎 2024年8月にこの川崎R&Dセンターが開設される前は、名古屋クリエイシオR&Dセンター（以下、名古屋R&Dセンター）が「総合センター」という位置付けでした。現在は名古屋R&Dセンターに基盤コア技術、モビリティ、製品、生産技術の4研究所があり、川崎R&Dセンターには次世代材料研究

所があります（図2を参照）。次世代材料研究所では、医療機器および医療用素材などのメディカルケア関連、セルロースナノファイバーの新規用途開発など、次の成長ドライバーとして期待される研究開発テーマを推進しています。そのほかに、全固体電池向け固体電解質などの次世代電池材料の研究開発は、名古屋と川崎の両センターが連携して推進しています。また、先端科学研究所の機能性ペプチドなどの研究成果について、その実用化技術の開発は川崎R&Dセンターで取り組んでいます。

◆ 図2.当社グループの研究開発部門構成

研究開発本部	名古屋クリエイシオR&Dセンター	川崎フロンティエンスR&Dセンター	アロン化成ものづくりセンター
研究企画部	基盤コア技術研究所	モビリティ研究所	次世代材料研究所
知的財産部	製品研究所	生産技術研究所	リサーチソリューション部
	リサーチソリューション部		先端科学研究所

（P28-29「成長戦略を支える研究開発」、P32-33「川崎フロンティエンスR&Dセンター」ご参照）

加藤 川崎と名古屋のR&Dセンターに新たに設置したリサーチソリューション部（以下、RS部）が、これからの当社グループにとって非常に重要な役割を果たしていきますね。

松崎 営業と研究開発の双方から新製品開発力を有する人財を集めたRS部は、当社グループが保有するコア技術をベースに、新しいお客様の開拓や用途の拡大へ発展させ、良質の大型テーマを立ち上げることをミッションとしています。特に、半導体やモビリティなどの成長分野をターゲットとしています。ここ数年苦戦が続く、工業用の接着剤や、消臭剤、抗菌剤などに使われる高機能無機製品については、新規高付加価値大型テーマの立ち上げが急務であり、RS部の喫緊の課題となっています。成長分野で足の早い大型テーマを獲得するには、リアリティのある顧客ニーズを掴み、迅速にソリューションを提案することが必要です。RS部では有望顧客に張り付き、具体的なニーズを聞き出すことを徹底していきます。

加藤 未来の成長が楽しみです。先ほどの話に重なりますが、顧客にアプローチする時に学会発表した資料を使うことも有効だと思います。技術的によりわかりやすい説明になりますし、アカデミーの中でしっかりと形で示せたという信用も得られるかと思います。顧客の声を的確に捉えることができれば、高い確度をもってニーズにマッチさせ、製品化まで持っていくという当社グループの本領が発揮されるはずです。

研究開発部門のあるべき姿と未来に向けた可能性の広がり

松崎 これからの研究開発部門は、サイエンスのベースをしっかりと確立した上で、社会実装への取組みに集中できる組織を目指したいと考えています。その実現には、まず研究員一人ひとりのモチベーションが大切です。自身が開発した技

術、製品で顧客に喜んでいただくという経験は、間違いなくモチベーションを高めます。その実現に向けて、顧客の声をしっかり捉え、社会の真のニーズを吸い上げていく機能を組織に根付かせます。さらにそのニーズに応える技術はアカデミアとの連携により強化し、社会への価値提供の拡大を図ります。

加藤 この四半世紀、科学技術の世界ではナノテクノロジーが高い関心を集め、大きな盛り上がりを見せてきましたが、今やその材料構築能力や先端分析能力が大変高いレベルに到達しています。このナノメートル（100万分の1ミリメートル）スケールにおける原子・分子の精密構造の制御技術によって、環境・エネルギー問題の解決や超スマート社会の実現など、サステナビリティに貢献する次世代のものづくりは、さらに進化していくでしょう。それを実現できるのは、資源から製品化・リサイクルまで一気通貫に行う分子技術の追求によって新たな価値提供ができる化学メーカーしかありません。私は、当社グループの研究開発が持つ高いポテンシャルに期待し、未来に向けたチャレンジを研究分野の社外取締役として、しっかりサポートしていきます。



研究開発(イノベーション)戦略

新事業開発

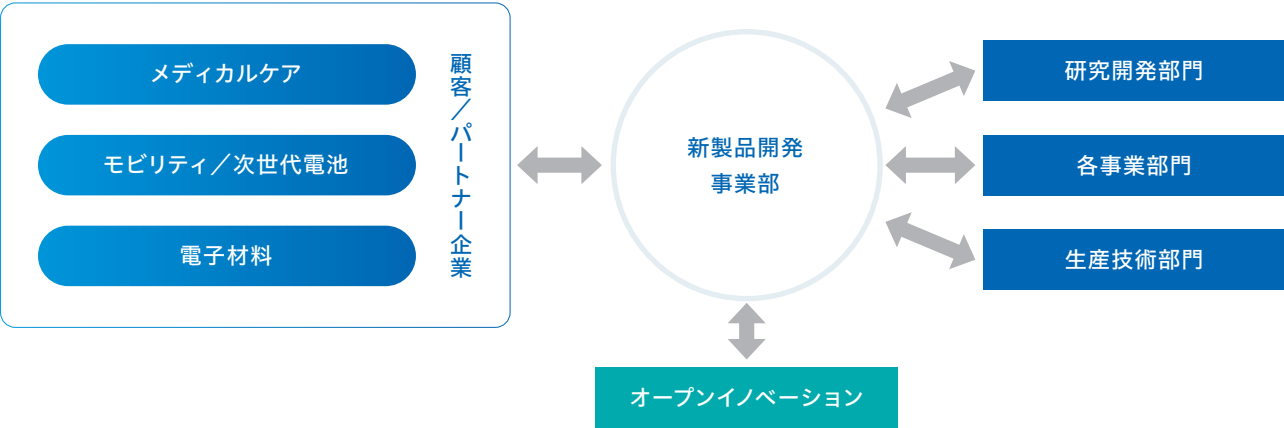
新製品開発事業部は、未来を切り拓く革新的な化学材料の研究および開発に取り組んでいます。医療ケア、モビリティ、電子材料の3つを注力分野とし、顧客と社会に新しい価値を提供することを使命としています。当社が保有する、分子設計・配合・解析技術というコア技術を駆使して、斬新なアイデアの探索から最高品質の追求までを行い、顧客の高度な要求にも対応できる高付加価値製品を提供しています。

特に、顧客との密接なつながりを大切にし、迅速かつ確にニーズに応えるオーダーメイドのソリューション提案を目指しています。当社の研究開発部門、各事業部門、生産技術部門などの多様な人材がチーム一丸となり、パートナー企業や研究機関との連携強化、オープンイノベーションを活用し、持続可能な社会の実現に向けて挑戦し続けます。



執行役員
新製品開発事業部長
竹井 利明

◆新製品開発事業部の役割



CASE 1 止血材

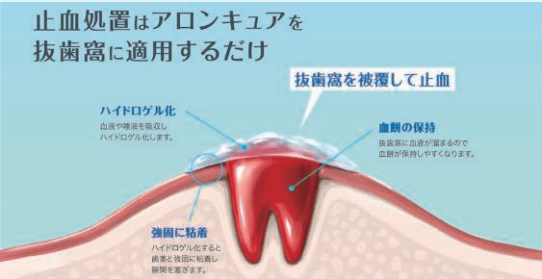
アロンキユア

昨年、高度管理医療機器である二次治療ハイドロゲル創傷被覆・保護材の製造販売承認を取得し、販売を開始いたしました。本品はポリアクリル酸をベースにした技術※を導入して開発に着手、有識者の方々の意見聴取を経て製品化が実現しました。血液や唾液などの水分を吸収して柔軟なハイドロゲル化するという特徴は、歯科領域における抜歯窩表面および浅部の保護を可能とします。今後も、販売開始後にいただいた医療現場の声を製品改良に活かし、患者および医療従事者のQOL向上に貢献してまいります。

※ Wispecs:高分子複合体の技術
(開発者)
小山義之博士
(小原病院研究所所長・東京医科大学客員教授)
伊藤智子博士
(小原病院研究所副所長・東京医科大学客員講師)



適用例



粘着力による止血/保護 (イメージ)

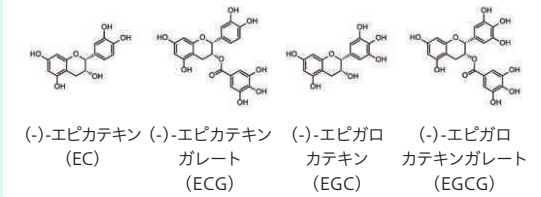
CASE 2 新素材での医療ケア製品の開発

EGCG結合ゼラチンスポンジ

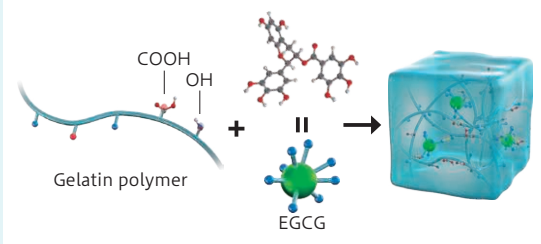
ポリマー技術を用いた大学発の素材として、大阪歯科大学の本田教授と京都工芸繊維大学の田中教授が共同開発したEGCG※結合ゼラチンスポンジに着目しました。EGCGは緑茶から得られるカテキン群の1つで、多くの生理活性を持っていますが、貯留性が低く、生体外へ容易に流失してしまうことが課題でした。この課題解決のため、生体内親和性の高い高分子(ゼラチン)と複合化することで優れた機能性素材となることがわかり、大学との共同開発を進めております。今後は、再生医療への応用を目指し、止血材で培ったスポンジ製造ノウハウを活用して医療ケア分野での早期製品化を目指していきます。

※ EGCG: (-)-エピガロカテキンガレート

◆緑茶に含まれるカテキン類



◆水中合成によるEGCG結合ゼラチン(EGCG-GS)調製の概略図



CASE 3 モビリティ分野におけるカーボンニュートラルへの貢献

次世代電池用固体電解質

電池事業のさらなる拡大を目指し、全固体電池のキーマテリアルである高イオン伝導性固体電解質の検討を進めています。当社の広範な事業領域を基盤とした技術力を活かし、有機材料および無機材料の両方において、競争力のある固体電解質の開発に取り組んできました。有機と無機の電解質を組み合わせたハイブリッド型固体電解質は、空隙のない柔軟な薄膜を形成することができ、リチウムイオン伝導性において良好な性能を見出しています。2025年からは、量産プロセスの検討を本格的に開始するとともに、現在精力的に開発が行われている全固体リチウムイオン電池、および将来期待されている全固体ナトリウムイオン電池への適用を目指して、国内外で顧客開拓を進めていきます。

