

よりよい社会のための パフォーマンス・ケミカルス

三洋化成工業株式会社は、70年以上ものあいだ、パフォーマンス・ケミカルスの研究開発を通じて、サステナブルな未来を目指し社会に貢献してきました。自動車から紙おむつまで、さまざまなところで同社の3,000種に及ぶ製品が使われています。

三洋化成の特長は、顧客のニーズと当社が保有するシーズとを組み合わせるニーシーズ指向という開発戦略を中心に据えているところにあります。このアプローチを通じて、さまざまなセクターのソリューション・リーダーとしての役割を確立してきました。そして三洋化成はこれからも、「もっと…」を願う人びとの気持ちに応えるためのチャレンジを続けていきます。

当社がさまざまな成果を上げ続けてこられたのは、人（＝従業員）の意欲があつてこそです。同社の従業員は、社会の課題を化学の力で解決し、人びとの暮らしをより良くしたいと考えています。当社では、



代表取締役社長 安藤孝夫

「変える。」をスローガンに、従業員のこのような意欲をかき立て、チャレンジする気持ちをつねに応援するという風土を育てています。

「変える。」を実現

三洋化成にとって、「変える。」とは、変化に応えるだけでなく、積極的に変えていくことを意味します。当社では研究開発に重点的に投資しており、従業員の30%——同業界の標準的な企業の3倍——が研究開発領域に従事しています。「変える。」というスローガンでモチベーションを高めることにより、革新的で協調的なスピリットが生まれ、そのスピリットが同社の技術力につながっています。

「目先の利益を追求するのではなく、従業員自身が興味のある分野を追求することを奨励する風土が当社にはあります。好奇心旺盛であるというのが当社従業員のひとつの特徴です」と、代表取締役社長安藤孝夫は語ります。この考えを凝縮したモットーが、「おもしろ、はげしく」です。

三洋化成は、「おもしろ、はげしく」つまり、意欲をもって生き生きと働くには、働きがいが必要と考えています。京都に本社がある当社では、多様な雇用形態、フレキシブルな就業時間、若い才能を育てる

プログラムなど、大半の日本企業ではあまり一般的ではない企業方針を掲げています。これらの働き方改革によって、京都労働局から「ベストプラクティス企業」に認定されました。

このような環境を整えることによって、医療や電子機器のニーズに応える新たなソリューションの開発促進にもつながっています。

医療の質の向上に貢献する人工タンパク質

多くの国が、高齢化社会という問題に直面しています。人口の25%以上が65歳以上となった日本は(1)、その先駆者といえるでしょう。そのため、この国の医療費が過去数十年間で、年々高くなっています(2)。

三洋化成の研究者は、このサステナブルとはいえない状況を認識し、大学病院と共同して、医療現場で同社の技術を活用できる道を探求しはじめました。三洋化成のシルクエラスチンとは、シルクフィブロイン（カイコが産生する繊維状のタンパク質）とヒトのエラスチン由来する人工タンパク質で、物理的な強度を保ちながら生体適合性も維持しています。また、人工タンパク質の結晶化度の高さから、スポンジやゲルなどさまざまな形状に変化させることができます。これらの特性を組み合わせることによって、糖尿病患者等の傷を効果的に治療できる新たな創傷治療材が生まれつつあります。

糖尿病の患者は世界中で5億人と推定されており(3)、この疾患により足などの切断術を余儀なくされる場合があります(4)。重度の患者では、体表面の傷が激しい痛みを引き起こし、感染症にもかかりやすくなります。しかし、シルクエラスチンを傷に貼り付けることで、難治性の創傷でさえ、再生プロセスが活性化し、治療が促進されるのです。この創傷治療材の臨床試験は2018年から開始されました。

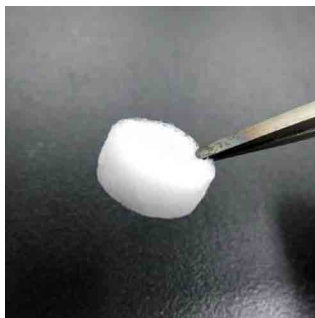
創傷治療材に続いて、三洋化成では別の産学連携を確立し、高齢者でよくみられる膝関節の損傷にもこのシルクエラスチンが促進する再生力を活用しようとする探索を行っています。

半月板は膝関節の軟骨で、脛骨と大腿骨が結合する膝関節のクッションの役割を果たしています。半月板は、生涯使い続けるうちに徐々に衰え、損傷しやすくなります。さらに、運動の最中に起こった膝の外傷や加齢による摩耗も、半月板損傷の原因になりえます。半月板は自然に治療しにくいいため、治療しない状態では損傷の影響が残ります。膝関節損傷の治療法は医学的に進歩してきたとはいえ、半月板損傷は修復できないことが多く、患者の生活の質に悪影響を及ぼしています。

シルクエラスチンを損傷部位に移植すると、半月板の組織再生が促されることが明らかになりました。現在、三洋化成と大学病院では、損傷した膝関節に液状のシルクエラスチンを注入するという侵襲性の低い治療法を検討しています。さらに開発が必要ですが、患者の生活の質を上げ、歩行障害に伴って生じるであろう医療費増加を大きく減少させるべく、より迅速な回復と長持ちする治療効果を提供する医療機器を目指しています。



全樹脂電池内部構造



スポンジ状 シルクエラスチン



ゲル状 シルクエラスチン (シリンジ内)



フィルム状 シルクエラスチン

より安全で安価な電池

三洋化成の革新的ソリューション探求は学术界とのコラボレーションに依るものだけではありません。APB株式会社などのスタートアップ企業とも連携しています。APB株式会社は世界初のバイポーラ型リチウムイオン電池「全樹脂電池」を開発しています。この電池は大容量で、スケーラビリティと信頼性が高く、しかもそれらすべてが低コストで実現できるのです。この電池のバイポーラ構造とポリマーベースの構成素材によって、既存電池に比べて部品点数を減らすことができ、電池や電極のサイズや形状を極めて柔軟にデザインすることができます。

三洋化成独自の高分子技術を用いて、リチウム電池の標準的な金属製の負極と正極集電体を樹脂の集電体に置き換えました。金属製の集電体は、衝撃や熱によって電池が損傷したとき爆発を引き起こす恐れがありますが、全樹脂電池はよりシンプルな設計によってこの懸念を解消し、パフォーマンスを劇的に向上させつつ、電池をよりコンパクトに収めることが可能になりました。さらに、製造面では、標準電極の製造工程に必要な乾燥工程など、既存電池にみられる長く費用のかさむ製造ステップを減らすことができ、より簡素化した製造工程によって製造コストを抑制できます。

この技術がもたらすインパクトは大きく、海底設備の保守・点検に用いられる自律型無人潜水機にこの電池の導入が検討されています。大容量化により、深海などの過酷な環境で長時間にわたり水中作業を行うことが可能となります。この全樹脂電池は、車やドローン、発電所にさえも適用できる可能性を秘めています。全樹脂電池は、AIやIoTを介した新たな社会的基盤構築に貢献できる技術です。最終的にはどこでも電気を貯められるようになり、ネットワーク化したエネルギーによって世界中の人々が豊かな生活を送れるようになることを三洋化成は願っています。

社会貢献を目指して

前述のプロジェクトは、「変える。」というスローガンによって三洋化成がいかんして、研究者が新規パートナーの発見においても既存パ

ートナーとの新規テーマの探求においても、典型的な企業の枠を超えて創造的な方法でコラボレーションができる、科学的ネットワークを構築したかを示す大変良い例といえるでしょう。

同社の従業員は、パフォーマンス・ケミカルスを自らの専門分野で応用してよりよい社会に貢献する、という共通のビジョンを持っています。同時に、「変える。」を通じて、社会課題の解決法を探るやり方



全樹脂電池セル (60 × 100 cm)

は、個々の従業員が自主性をもって進めることが奨励されています。「変える。」ことによって、三洋化成は進化し、企業の社会的な責任を担うリーダーになりうるのです。

安藤社長は次のように語ります。「三洋化成は人の力で社会の利益に貢献しています。当社の強みは従業員の多様性とアイデアです。われわれは、さまざまな方法で科学にアプローチしている多様な人材を採用し、全従業員が誇りを持ち、働きがいを感じるユニークでグローバルな高収益企業に成長し、社会に貢献することを目指します。」

References

1. Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications, "Statistical Handbook of Japan/Population" (2020), <https://www.stat.go.jp/english/data/handbook/pdf/2020all.pdf#page=23>.
2. "Japan Spends Record ¥42.2 Trillion on Healthcare in 2017," Nippon.com (2018), <https://www.nippon.com/en/features/h00319>.
3. World Health Organization, "Fact Sheet: Diabetes" (2020), <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
4. American Podiatric Medical Association (APMA), "Diabetic Wound Care," <https://www.apma.org/diabeticwoundcare>.

Sponsored by

Sanyo
Chemical



全樹脂電池モジュール