

難治性疾患の病因物質を吸着する多孔質繊維を創出 －微細な孔サイズの制御により、任意の大きさのタンパク質が選択的に除去可能－



2026年3月26日

東レ株式会社

東レ株式会社（本社：東京都中央区、代表取締役社長：大矢 光雄、以下「東レ」）は、このたび、ポリメチルメタクリレート（PMMA）多孔質繊維の細孔径^{※1}を数nm～約1,000nmまでの幅広い範囲で任意に制御できる技術（以下、「本技術」）を開発し、難治性疾患の病因物質を選択的に吸着可能な多孔質繊維の創出に至りました。本技術は、自己免疫疾患や心血管代謝疾患、神経変性疾患、がんなどの難治性疾患に対し、従来の治療法に代わる、あるいは相乗効果をもたらす新たな血液浄化治療の選択肢の提案に寄与するものです。

高齢化や生活習慣の多様化に伴い、自己免疫疾患や心血管代謝疾患、神経変性疾患、がんなどの難治性疾患の患者数は年々増加しています。これらの疾患においては、薬物治療や手術だけでは効果が十分に得られないケースや、副作用あるいは再発リスクが課題となるケースも少なくありません。こうした中、血液中の自己抗体^{※2}やリポタンパク質^{※3}、エクソソーム^{※4}などに代表される、大分子量の病因物質を高効率に除去できる技術への需要が高まっています。

PMMAは、生体適合性が良好で、適度なタンパク質吸着特性を有する素材であり、PMMA多孔質繊維は、東レが業界で唯一実用化しています。具体的には、人工腎臓、吸着型血液浄化器として製造販売しており、血液浄化治療用途で約50年の実績をもちます。

東レは、小角X線散乱法^{※5}などの先端分析技術と相分離シミュレーションなどのデジタル技術を組み合わせ活用し、PMMA多孔質繊維の紡糸工程におけるナノレベルの相分離挙動をリアルタイムで解析することで、細孔径を従来比約50倍以上となる最大約1,000nmまで制御できる孔径制御技術を開発しました。一般に、大孔径化すると繊維構造がまばらになり、強度が低下しますが、本技術では大孔径化と強度の両立が可能です。本技術の適用により、従来では細孔内部に取り込むことができなかった大分子量の病因物質も選択的に吸着除去することが可能となります。

今後は、自己免疫疾患や心血管代謝疾患、神経変性疾患、がんなどの難治性疾患の治療に向け、各疾患に適した細孔径の設計と量産技術の開発を進め、早期実用化を目指します。さらに、本技術は、医療機器以外への展開も可能であり、一例を挙げると、バイオ医薬品製造用途への展開も推し進めています。

東レはこれからも、先端材料技術を活用した高付加価値製品の開発推進により、企業理念である「わたしたちは新しい価値の創造を通じて社会に貢献します」を具現化し、社会貢献とともに持続的な成長拡大を目指してまいります。

※1 細孔径

多孔質材料の表面や内部に存在する微細な空孔（細孔）の大きさを指し、多孔質材料の吸着性能に深く関わる。

※2 自己抗体

本来は体外からの細菌やウイルスなどの異物を攻撃する作用をもつが、誤って自分自身の細胞や組織を攻撃してしまう抗体を指す。

※3 リポタンパク質

コレステロールを内包するカプセル状物質で、組織間の運搬を担う。増えすぎると血管壁に蓄積し動脈硬化を引き起こし、心筋梗塞や脳梗塞のリスクを高める。

※4 エクソソーム

タンパク質、核酸を内包するカプセル状物質で、細胞間の情報伝達を担う。がん細胞から分泌される場合、がんの増殖、悪性化、転移を促進する。

※5 小角X線散乱法（SAXS: Small angle X-ray scattering）

X線を物質に照射し、低角領域に散乱されたX線を測定することにより、物質のナノスケールの構造情報を得る手法。

<ご参考>

1. 2022年12月20日 ニュースリリース

[「血液中の病因タンパク質を高効率に吸着する繊維を創出－PMMA 繊維のナノ構造制御技術を進化－」](#)

2. 2023年11月10日 ニュースリリース

[「血液中の病因タンパク質を高効率に吸着するPMMA多孔質カラムが「2023年度日本人工臓器学会技術賞」を受賞」](#)

以上

本事業に関するお問合せ 

東レ公式SNS



note

 **Toray Group**

Copyright © 2026 TORAY INDUSTRIES, INC.