

九州大学／後藤 雅宏 教授

アドファーマ、スギ薬局、九州大学の三者がそれぞれの役割を果たしたことで、今回の共同研究が成功したと思います。最終的に商品としてユーザーの手元に届いたのは大きな成果です。

現在、ドラッグストアは、利益性の高いプライベートブランドの開発に注力しています。売れる商品を世に送り出すには、他社にはないオリジナリティーと優位性がなければなりません。

今回の共同研究は、ビタミンCやヒアルロン酸などの有効成分を、いかに皮膚から吸収させていくかという機能にターゲットを絞って開発を進めました。従来の発想を覆す新しいアプローチは、私にとっても得るものが多かったと言えます。

物があふれた現代社会では、ありきたりの商品では、ユーザーへの訴求力は弱く、ブレイクスルーを起こすことは難しいと言えます。ナノテクノ

ロジープラットフォームに参画する大学や研究機関などでは、ブレイクスルーにつながる研究が日々、誕生しています。

大学での研究が実社会で役立つ機会は、それほど多いわけではありません。産学連携がもっと進展することによって、社会に有益な研究に光が当たることを期待しています。



ナノ粒子の物性を調べる「ナノ粒子解析装置」



アドファーマ株式会社 | 代表取締役社長 金岡 奈美 氏

ナノテクノロジープラットフォーム

まずはセンター機関に相談を！



微細構造解析プラットフォーム

大学 7校 研究機関 4機関

【主要研究設備】マルチビーム超高圧電子顕微鏡、収差補正分析電子顕微鏡、単原子分析電子顕微鏡、陽電子プローブマイクロアナライザー装置、軽元素対応型超高分解能走査透過型電子顕微鏡、反応科学走査透過電子顕微鏡、極低温高分解能透過電子顕微鏡、超高圧電子顕微鏡、SPRING-8放射光源ビームライン、電子分光型超高圧電子顕微鏡



微細加工プラットフォーム

大学 13校 研究機関 3機関

【主要研究設備】電子ビーム露光装置、ステッパー、RIE (Reactive Ion Etching) 装置、スパッタ装置、CVD装置、収束イオンビーム装置、レーザー加工装置、膜特性計測・分析装置、形状計測装置、表面計測装置 (SEM等)



分子・物質合成プラットフォーム

大学 8校 研究機関 2機関

【主要研究設備】核磁気共鳴装置、光分析装置、質量分析・その他材料評価、バイオ用光学顕微鏡、バイオ評価、真空成膜装置や薄膜/ナノ調製加工、化学材料合成・素子作成、バイオ調製、透過型電子顕微鏡、表面分析 (走査電子顕微鏡 / EDX/EPMA、電子分光 (XPS/UPS/AES))、X線回折装置、走査型トンネル顕微鏡、原子間力顕微鏡

■ 問い合わせ先



文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム
センター機関 国立研究開発法人物質・材料研究機構
Tel.029-859-2777 E-mail.NTJ_info@nanonet.go.jp

九州大学
分子・物質合成プラットフォーム
<http://nano.kyushu-u.ac.jp>



ナノテクノロジープラットフォーム
<https://www.nanonet.go.jp>

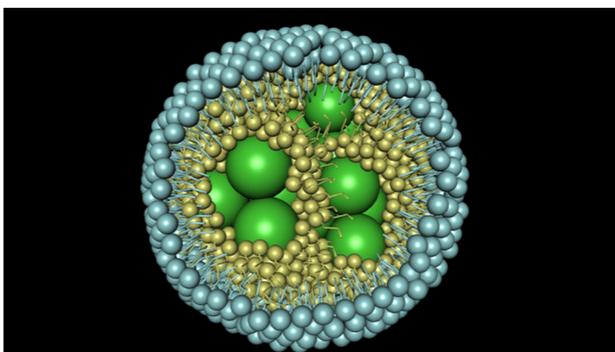


User Report

Nanotechnology Platform Japan

生体脂質膜を使った
二重ナノコートカプセル技術で
肌の深部まで有効成分を届ける

二重コート膜ナノ粒子のイメージ図。
中央の緑の球体が有効成分であり、それを生体脂質膜が二重に覆っている。生体脂質膜の厚みは数nmしかない。



が可能で、採算ベースに乗せました。

商品企画立案から基礎技術の確立まで約1年半というスピードが実現できたのも、後藤教授の全面的な協力があったからです。私たちには高度な研究を行う知識と経験、設備はなく、ナノテクノロジープラットフォームを利用することで、共同研究の機会を得るとともに、設備機器を低価格で使用できました。

また、九州大学のプラットフォームでは、DLS装置で粒子解析を測定していただいたのみならず、ナノ粒子を作製していただいた点が大きなポイントです。他の施設では、測定は可能ですが、実際に合成までしていただける施設はありません。

開発中は後藤教授と定期的に意見交換を行い、化粧品に活用できる新しい成分をご教示いただくなど知見が広がったと思います。また、社内でナノ粒子が再現できるよう、社員が実験に参加し、技術向上にも積極的に力を貸していただきました。これからも安全・安心な肌に優しい化粧品の開発に取り組んでいきます。



新たな研究シーズを生み出すため、ラボでの実験を行っている。

アドファーマ株式会社

〒612-8374
京都府京都市伏見区治部町 105
京都市成長産業創造センター 507 号
<https://www.adpharma.jp>



その解決方法として後藤教授が考案したのが、皮膚への浸透を促す二重コート膜で有効成分を包んだナノ粒子(以後、ナノ粒子)を作る「二重ナノコートカプセル技術」です。コーティングには、界面活性剤の一つである生体脂質膜を使用しました。

この研究では、いかに有効成分を角質層から表皮、真皮まで浸透させるかがカギです。ナノ粒子が肌に浸透していくとコーティング部分が体内に吸収されていき、深部に到達すると有効成分が放出されます。そのため適切な生体脂質膜の成分や厚さを調べました。

また、化粧品の商品化においては、長期の安定性が重要です。そこで、ナノ粒子の長期安定性を見るために、九州大学のナノ粒子解析装置(通称:DLS)をお借りしました。このような高価な装置は、中小企業では独自に持つことができないので大変助かりました。化粧品である以上、40°Cで6カ月間、ナノ粒子が結合したまま安定した状態を保たなければなりません。約10nmのナノ粒子が安定するまで実験を繰り返し、商品化が可能となりました。

さらに、ヒアルロン酸やビタミンC、プロテオグリカンが皮膚を透過していく様子を蛍光色素で可視化することに成功しました。これにより、今まで浸透させるのが困難だった高分子量のヒアルロン酸とプロテオグリカン、水溶性のビタミンCが確実に肌深くまで浸透していることが実証されました。

商品化で問題となったのは、ナノ粒子の製造に時間とコストがかかることでした。その点は、従来の化粧品よりも浸透力が高いことから、有効成分の量を10分の1まで減らすこと



化粧品事業に乗り出したのは、私が長年、アトピー性皮膚炎に苦しんでいたからでした。知人からもらった海外の皮膚科で使われている化粧品を使ったところ、その肌を整える効果に驚きました。自分と同じように化粧品で肌のトラブルを抱える女性の力になりたいと思い、2011年、経営していた服飾関連会社に化粧品事業部を立ち上げました。

その事業を展開する中で出会ったのが、九州大学の後藤雅宏教授が研究するSolid-in-Oil(S/O)技術です。

通常、親水性の薬物や高分子の成分は、肌のバリア機能によってはじかれてしまいます。皮膚は乾燥や刺激から肌を守るため、水をはじく疎水性が高いからです。従来の技術では水溶性の成分を肌に浸透させるのは難しく、それらの薬物や成分は注射などで直接、肌に注入していました。ところが、S/O技術なら有効成分を肌の上から塗るだけで、角質層の深部まで有効成分を届けられます。

2018年、研究開発に特化したアドファーマを設立し、大手ドラッグストア・スギ薬局のプライベートブランド商品を手掛けました。私たちが目指したのは、「肌に浸透しやすい化粧品」で、後藤教授との共同研究を開始しました。

S/O技術は優れた技術ですが、油膜で包まれているから、化粧水のように水分の多いテクスチャーのアイテムには、配合が難しいという課題がありました。

スギ薬局のプライベートブランド商品として販売された「プリエクラ」。その浸透力が高く評価されている。



九州大学の後藤雅宏教授との共同研究で、
約1年半という短期間で、
商品化にこぎつけることができました。