

山梨中央銀行は、大学等の研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本レポートでは、山梨大学の先生とその研究内容を紹介していきます。本レポートが、中小企業のみなさまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

<第49回>



分子を操り、人にやさしい物質を創る

新森 英之 先生
(工学部 生命工学科 准教授)

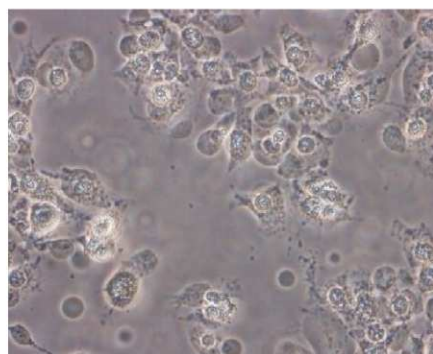
■ どのような分野の研究をされていますか？

人体に有益な物質の開発を分子レベルで設計する「生物有機化学」の分野について研究しています。近年、ナノテクノロジー※1の発展に伴い、様々な物質や材料の開発が分子レベルで行われています。私はナノテクノロジーとバイオテクノロジーを融合させることで、生体と調和しながら生体機能等をコントロールする分子レベルの物質やシステムを開発しています。

※1 ナノテクノロジー…物質をナノ（10億分の1）メートルのスケールにおいて、自在に操る人工技術。

■ 具体的な研究内容を教えてください。

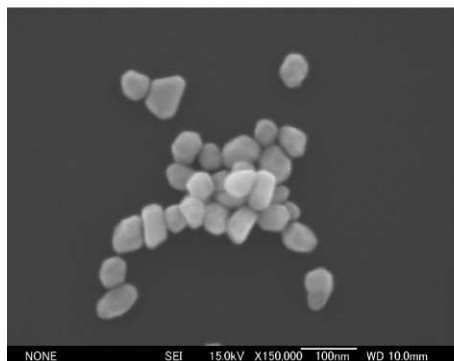
ガンに対する新しい治療法として、光線力学療法があります。これは、「光増感物質※2」が光を吸収することで発生する活性酸素により、ガン細胞を死滅させることを利用する療法です。しかし、活性酸素は正常細胞も死滅させてしまうため、治療後、体内に残る光増感物質が問題となります。代謝により体外へ放出される、あるいは分解されるには、通常10日から2週間程度必要であり、その間は太陽光を含め一切の光を浴びることができません。光増感物質を人為的に体内から取り除くことは難しいため、一般的には正常細胞へ拡散しない性質にする研究が進められています。しかし、完全に正常細胞へ拡散しない



光の照射によって死滅したガン細胞

ようにするには、限界があると思います。

そこで、私の場合は、光増感物質の分子構造を変え、活性酸素を発生させない性質にするという視点から研究を進めました。その結果、光増感物質はある人工的な物質と反応することで、活性酸素が発生しない性質に変わることが分かりました。この仕組みを利用すれば、光増感物質に起因する光毒性をコントロールできます。



金属ナノ粒子の電子顕微鏡写真

もう一つの研究として、金属ナノ粒子を利用した新たな化学センサを開発しています。金属はナノ粒子にすると色や動き方が変化するため、その特徴的な性質を利用します。具体的には「金」のナノ粒子を利用し、タンパク質に対するセンサを開発しています。金ナノ粒子を含んだ溶液にタンパク質を入れると、溶液の色が変化します。これは、金ナノ粒子がタンパク質と凝集し、沈殿するためです。この色の変化により、タンパク質濃度を見分けることができます。また、微量のタンパク質にも反応するため、

高精度の検出が可能です。センサ以外にも、この凝集・沈殿機能を応用し、タンパク質を除去する金ナノ粒子の開発も併せて進めています。

※²光増感物質…自らが光を吸収して得たエネルギーを他の物質に渡すことで、反応や発光のプロセスを助ける役割を果たす物質。



タンパク質添加により色変化する金ナノ粒子溶液

■ 金属ナノ粒子の研究は、どのような分野に活用できますか？

例えば、金ナノ粒子は、卵等のアレルゲンタンパク質のセンサとして、食品分野での活用が考えられます。その除去剤とすることができれば、アレルギーを持つ人が食べられなかった食物を、食べられるようにできる可能性もあります。また、センサとしては、測定装置が不要であるため安価で、かつ色の変化という分かりやすい指標でリアルタイムに状態を現場で識別できます。今後、色々な金属ナノ粒子の研究が進めば、使い方次第でその用途は大きく広がります。

■ 企業に期待することや企業と連携・協力していくことはありますか？

今回ご紹介した光増感物質の研究については、化学的な実験での証明はできます。しかし、医療分野での実用化のためには、具体的な事業化ニーズを持った企業と、動物実験や臨床試験に取り組むことが必要です。それらに取り組める製薬会社などと連携できれば大変嬉しく思います。

また、金ナノ粒子の研究については、食品分野でのセンサやアレルギー物質除去剤としての使用の他、「このようなことに使いたい」といったニーズを企業のみなさまからいただければ、それぞれの要求を満たした精度とするよう開発を進めたいと思います。

なお、これらの研究に限らず、分子レベルで物質を操る化学的なアイデアは色々ありますので、例えば「化粧パウダーをよりきめ細かく、長期間品質を保持したい」といった具体的なニーズをいただければご協力できると思います。“分子”や“ナノ粒子”といったナノ材料のコントロールに関わることであれば、お気軽にご相談ください。

“ナノ材料”のコントロールについてご相談がある方は、
山梨中央銀行 営業統括部 法人推進室

TEL: 055-224-1091 まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。