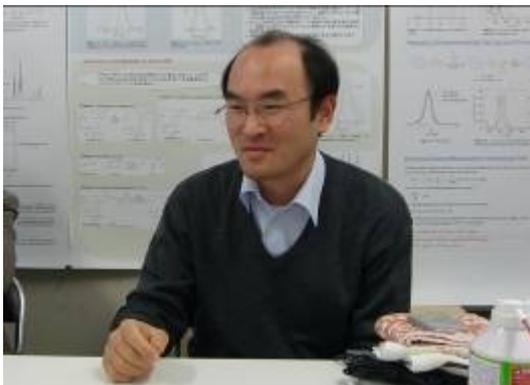


山梨中央銀行は、大学などの研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

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66回 >



## 人に役立つ分子の開発

**小幡 誠 先生**  
工学部 応用化学科 准教授

### どのような研究をされていますか。

主に有機合成の手法を活用して、機能性高分子の合成研究を進めています。有機合成とは、私たちの体を構成しているような有機化合物を人工的に作る手法のことで、この技術を利用して新たな機能を有する機能性高分子材料を開発しています。機能性高分子の代表例としては、紙おむつなどに使用される吸水性ポリマーなどがあります。私は機能性高分子の特徴を活かすことで、医療分野への応用が期待できる糖質高分子や、風洞実験（圧力分布計測）に使用する新規感圧塗料の開発に取り組んでいます。

### 糖質高分子とは、どのようなものですか。

人体を構成する高分子は、大別すると「DNA」、「タンパク質」、「糖質」の3種類に分かれます。その中の、糖質については、極めて多様性に富んでいることや、構造による性質がいまいであるため、他の高分子に比べて研究が進んでいません。

しかし、糖質は生体内でエネルギー源としてだけでなく、細胞認識など非常に重要な生理機能を有しています。例えば、ガラクトースという糖は、肝細胞によって認識されるため、肝臓に集まるという性質を有しています。このような「糖の機能」を利用する材料として、糖質高分子を研究しています。

具体的には、糖質の細胞認識機能を利用して、細胞に必要な薬剤や遺伝子などを届ける機能を有する糖質高分子の可能性を研究しています。

### 糖質高分子はどのような分野に活用ができますか。

分子生物学で使用する試薬としての応用を考えています。たとえば最近話題となっている再生医療などの分野では、しばしば特定の遺伝子を細胞に導入する必要がありますが、現在は細胞をウイルス感染させる手法が一般的です。しかし、ウイルスを使用すると細胞内の染色体DNAまで変化させてしまうなどのリスクがあります。これに対し、細胞を認識する機能を有する糖質高分子をキャリア（乗り物）として利用することで、このリスクを減らして遺伝子を細胞内に届けることができると考えています。

研究を進める中で、薬剤などを直接細胞に届ける糖質高分子を開発し、医療分野で活用ができればと考えています。

### 新規感圧塗料とは、どのようなものですか。

航空機やロケットなどの機体設計には精密縮小模型を用いた風洞実験が欠かせません。風洞実験を通して機体にかかる圧力を計測する場合、一般的には模型に穴をあけ、機械式のセンサーを使用して計測します。しかし、この手法では点でしか圧力を測定できないうえ、センサーを設置できない場所では測定することができません。そこで、JAXA（宇宙航空研究開発機構）との共同研究により、酸素透過性高分子を使用した塗料を開発しました。この塗料特有の圧力が高いほど塗料内の酸素量が多くなるという性質を利用します。塗料内の色素の発光強度が酸素濃度に依存するので、発光強度分布を撮影することにより圧力分布を画像化することが可能となります。この塗料については、既にJAXAでも実用化されています。

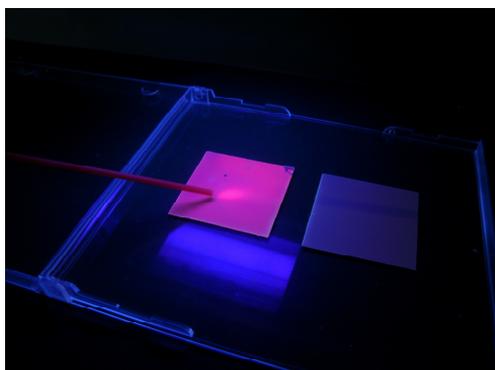


図 <感圧塗料の簡単なデモンストレーション>

塗装面に 365 nm の光を照射しながらエアダスターのガスを噴射したところ。エアダスターのガスの流れの影響を受けている部分が明るく光るため、ガスの流れが肉眼でも分かる。

### 企業に期待することや、連携・協力したいことはありますか。

今回ご紹介した機能性高分子の合成研究は、溶液中で行います。そのため、溶液中の高分子の状態をより正確に把握できる技術をもっている企業と連携できればと思います。

また、糖質高分子については、今後、当学の医学部との連携も視野に入れて研究を進める中で、医療分野の企業との連携を模索していきたいと考えています。新規感圧塗料については、既に実用化されておりますので、機材等の圧力計測などに興味がありましたらご相談ください。

そのほか、各企業で研究している高分子について、それぞれの要望に応じた研究は可能ですのでお気軽にご相談ください。

“機能性高分子材料”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。