

最先端科学体験プログラム

「マイクロゲルカプセルの開発」

【日時】 平成27年12月9日(水)

【内容】 講演「医療応用を目指したマイクロゲルカプセルの開発」

【目的】 新たな医薬品の投与方法として研究されている、マイクロゲルカプセルについてご講演
いただく。また、実際にマイクロカプセルを作製し、その物性を観測することで医療応用の
可能性を感じるとともに、新物質開発の一端を体験する。

【講師】 岐阜大学工学部化学・生命工学科 准教授 池田 将 氏

【参加者】 1, 2年生の希望者 45人

【日程】 14:15~15:20 講演「医療応用を目指したマイクロゲルカプセルの開発」

15:50~17:00 実験講座「マイクロゲルカプセルの作製とその性質の確認」

17:00~17:30 質疑応答

～講演「医療応用を目指したマイクロゲルカプセルの開発」～講演の内容

私は工学部で化学を教えています。私が化学の研究者になろうと思ったのは、想像した化学物質を実際に創れることにあります。目には見えない小さな世界で、複雑な構造の分子を作るのは大変ですが、その物質の性質を想像しながら試行錯誤を重ねていく作業はとても楽しいです。皆さんも、興味があればぜひ、研究者になってください。

私の研究は、化学物質の合成から始まったのですが、今はマイクロゲルの作製の研究をしています。ゲルの説明をする前に、生物について少し説明します。生物とは細胞の集まりで、その細胞は多くの化学物質からできています。化学物質同士は集まり、機能を持った細胞となり、その細胞が生物を作っています。ゲルも化学物質が集まってできており、多くは分子が繊維状となり絡まりあった網目状の構造をしています。このゲルは、生体適合性が高く、医療の分野での応用が期待されています。

ゲルをつくる物質には、特定の化学物質の濃度により、網目状になったり（固まる）、網目がほどけたり（溶ける）する性質を持ったものがあります。この性質を応用すれば、病状の変化により生成される物質に対し、ゲルが固まったり溶けたりする性質を持たせることができるかもしれません。これは、病気の簡易診断や、病状の進行に合わせて随時薬を投与するなど、これまでにはない方法での診断や治療が期待されます。

現在は、ブドウ糖を感知して溶けるようなゲルの開発をしていて、これが実現すれば糖尿病の治療として、ゲルに内包したインスリンを血液中に投与することで、血糖値が上がればゲルが溶け、インスリンを即座に投与できるようなことが実現するかもしれません。また、ゲルに細胞を内包する研究も進められています。チューブ状のゲル内に細胞を内包し、培養した後、このチューブを編んでシート状にして移植したり、細胞内包チューブを内視鏡を使い望みの場所（臓器など）に広げるように移植すれば、欠損した臓器などを補うことができるかもしれません。

・講演会の様子



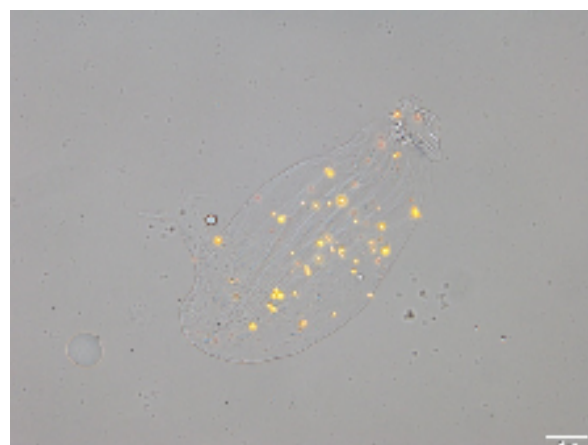
・実験の解説



・実験の様子



・作製したマイクロゲルカプセル(明視野蛍光)



◆生徒の感想より

今までは化学と医学が結びつくイメージが無かったが、講演を聞いて科学の面白さを感じた。特にゲル分子が3次元的に水を閉じ込める構造に納得した。(2年男子)

講演の中で、好中球やモータータンパク質が繊維の上を動く動画を見て、体内で起こっていることに興味を持ちました。また、マイクロゲルの応用として血糖値を感知してインスリンを投与方法や、ひも状のゲルを臓器に移植するなどの用途に驚きました。(2年女子)

細胞も分子からできているという話が印象に残りました。今習っている生物とのつながりを感じて、さらに調べたいと思いました。実験ではうまくいかないこともありましたが、大学院生の方とも話せて、将来のことについて見通しが持てました。(1年女子)

工学分野と聞くと機械を想像していたけど、医療に繋がる分野があることを知り、工学の幅の広さを感じました。実験では数々の物質と器具に触れ、多くの作業を経て物がつくられることと、新しい物質をつくることは地道な作業のたまものだと感じました。(1年男子)

内容は難しいだろうと思っていたが、映像などを交えた説明はとても分かりやすく、化学に興味があった。実験では、講演で紹介されたゲルを自分で作ることが出来てよかった。ゲルの使い道はまだあると思うので、これからも興味を持って行こうと思った。(1年女子)

