

(第3種郵便物認可)

サイ・テラ こらむ 知と技の発信

【360】

埼玉大学・理工学研究の現場

薬を飲むとき、どうやって患部に届くのだろうと考えた事がありますか？ 薬には、飲む、吸入する、塗る、貼る、点（とも）すなど、さまざまなタイプがあります。塗る、貼る、点すなどは、自分が患部に届くまで、鎮痛剤だったらどこでしようか？ 薬の専門家ではないので難しい



すずき みは 1963年生れ。東京大学大学院理学系研究科博士課程中退。博士（理学）、日本学術振興会特別研究員、理化学研究所客員研究員、パリ第7大学ジャックモノー研究所訪問研究員などを兼任。埼玉大学工学部機能材料工学科助手を経て2015年4月から現職。「専門」バイオオプトイクス（生体の構造と機能の相関を探求する光工学）とそれを応用した生物化学。

光って知らせるナノカプセル

鈴木美穂准教授

ですね。でも、薬の副作用（目的の効能以外の作用）はできれば避けたいですね。

副作用の原因はさまざまありますが、一つには治療する目的と違う場所で働いてしまう場合があります。また、指示された薬の飲む時間や量を間違えてしまうことも起こると言われています。さらに、体調が思わしくない場合でもあるようです。

こんな原因で起こってしまう薬の副作用を軽減するために研究者が取り組んでいるテーマがあり、ドラッグデリバリーシステム開発、と言います。薬そのものの開発ではないので色々な分野の研究者が挑戦しています。

薬（ドラッグ）を患部に届け（デリバリー）、疾病の状況に応じて薬を放出するカプセル（システム）の開発が主流です。体内を循環する

のでカプセルのサイズはナノメートル（10億分の1メートル）オーダーです。カプセルの素材は薬を必要量内包でき、拒絶反応がなく、直ちに体内から排出されたり、分解されたりしない生体適合性が良いことが求められ、さまざまなアプローチがなされています。

私は運べる薬の種類に着目しました。これまでは化学合成された薬が多かったのですが、生体の成分（タンパク質、核酸、糖など）を利用して加工したバイオ医薬品が、難しかった疾病の治療薬、次世代医薬品として注目され研究が進む一方、それらのドラッグデリバリーシステム開発はそれほど進んでいないからです。

生体の成分は水に馴染みやすいものが多く、化学合成薬品とは性質が異なりますので、カプセルの素材を選ぶ必要があります。り組んでいます。

そこでカプセルもタンパク質を加工して作成してみたり、バイオ医薬品を品質を保持した状態で内包できたらとわかりました。また、カプセルが生体内で溶け込んでしまうことを避け、形を保てるよう、油に馴染む部分も含ませたり、化学合成薬品も運べる可能性が示されました。

さらに、カプセルを構成する油に馴染む部分と水に馴染む部分があり、光のエネルギー共鳴を起し、カプセルのいる場所の環境（酸性、アルカリ性）、カプセルの状態が解されずにいるか、分解されたか、色の変化でキャッチできるような加工を施すこともできました。

医薬品を内包したカプセルが、生体内でドラッグデリバリー機能を発揮できる様子の色の変化をキャッチしながら改良を進める研究に取り組んでいます。