埼玉新聞

(7) 経済 2015年(平成27年)4月22日(水曜日) 埼玉

サイ・テクこらむ 知と技の発信 【211】

埼玉大学・理工学研究の現場

「発見」を目指す分離分析

齋藤 伸吾 大学院理工学研究科 准教授

■計測方法を開発・提案

「分析化学」は、私が研究している科学分野です。

分析化学では物質の量や濃度を計測すること自体も重要な使命ですが、いままで計測できなかったものに対し、物質の量や濃度(さらには物質の性質)を計測できる唯一の方法を開発・提案すること、そしてそれを使って科学上の新しい「発見」をすることこそ目指しているものといえます。

■高感度に検出

さて、私は溶液やゲルに高い電圧を与えることでイオン性の物質を移動させて(電気泳動といいます)、空間分離しながら高感度に検出する分析法の開発を主に行っています。

例えば、金属イオンと結合したタンパク質(メタロタンパク質)を分離して、さらにそのメタロタンパク質に結合している金属イオンを高感度に検出できる電気泳動法を開発しています。

近年、金属イオンと生命活動や疾病との関係が注目されています。しかし、生体内で「どのタンパク質にどの金属イオンがどれだけ結合しているか」という金属分布情報を正確に得られる分析法はこれまでありませんでした。これは、分離している間にメタロタンパク質と金属イオンとの結合が切れて離れてしまうためです。

開発した方法では、この結合を切らないようにしながらメタロタンパク質を電気泳動分離し、その後、タンパク質に結合している金属イオンに、発光する分子(蛍光プローブ)を結合させて二回目の電気泳動を行うことで、メタロタンパク質に結合した微量な金属イオンを光らせて計測できる方法を編み出しました。

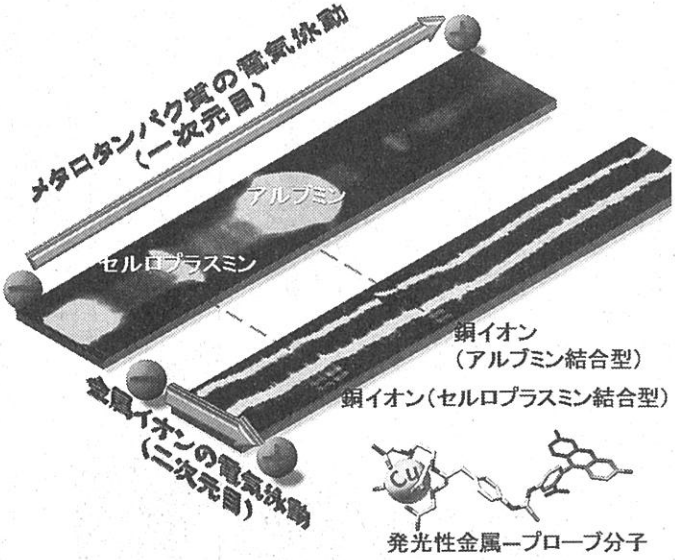
この方法の応用例として、ヒト血清中の銅イオンの分布を調べたところ、定説の分布とは全く異なるものであることを「発見」しました。銅イオンは生体内に過剰に存在すると毒性が高いことが知られており、その分布を正確に知ることは重要です。

また、紅色光合成細菌の試料を分析したところ、銅イオンを多量に暴露した細菌では、これまで知られていなかったタンパク質が細菌内に多量に生産され、銅イオンと結合することを「発見」し、銅イオンに対する耐毒性のメカニズムを明らかにしています。

■極微量で分析可能

また、発見するだけでなく、新しい機能を持った社会的に役立つ分析法の開発にも挑戦しています。福島原発事故でも問題となっている放射性金属イオンに対し、蛍光性分子を結合させて光らせ、電気泳動分析する手法も開発しています。

この方法では、極微量な試料体積(数μL)で高感度・迅速な分析が可能となり、かつ廃液量も少ないので環境にも配慮し、測定者にとっても被ばくリスクが低い安全な分析法を提案できると考えています。



さいとう・しんご 1972年生まれ。2001年9月東北大学大学院修了。博士(工学)。北見工業大学助教を経て、07年4月から現職。専門は電気泳動法を用いる新規分析手法の開発研究。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040
✉keizai@saitama-np.co.jp