日刊工業新聞

年月日	23	05	25	ページ	24	NO.	

技術で未来拓く

261

―産総研の挑戦―

ドーパミン オキシトシン 磁性粒子で分析短縮

神経伝達物質の検出試薬

は、神経伝達物質を選択的に検出してその挙動を解析することが重要である。

産業技術総合研究所（産総研）では、〝バイオセンシング機能をもつ機能性材料の創製とそれらを利用した高機能光化学センサーの構築〟というコンセプトに基づき、特定の生体物質や化学環境に感応して光学特性が鋭敏に変化する機能性材料を研究している。

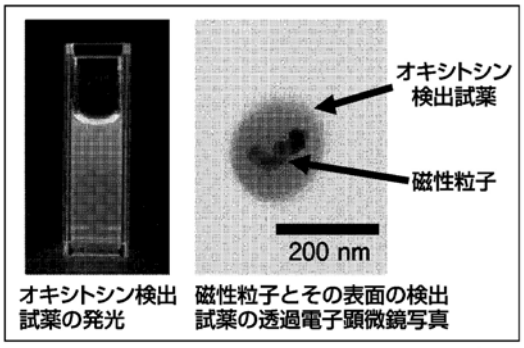
早期診断に必要

人間の精神や行動は、数多くの神経伝達物質で制御されている。適切なタイミングに適切な量の神経伝達物質が分泌されないと、神経変性疾患などで日常生活が困難になることさえある。神経変性疾患の早期診断で・運動・意欲・学習・薬物依存に係る重要な神経伝達物質である。オキシトシンは、ストレスの軽減、良好な対人関係の構築などに関与することが知られている。開発した試薬の特徴は次の通りである。

1．試薬単独では蛍光を発しないが、ドーパミンまたはオキシトシンと反応した時だけ蛍光を発する。

2．実験用動物の脳組織を染色し、ドーパミン神経が存在する腹側被蓋野を電気刺激した前後の蛍光を観察することで、脳組織における ドーパミンの挙動を実時間で観察することができる。

3．オキシトシン検出用試薬とナノメートルサイズの磁性粒子を組み合わせると、従来の分析手法（ELISA法）よりも高感度かつ迅速に血清中のオキシトシンの検出ができるようになった。



オキシトシン検出試薬の発光　磁性粒子とその表面の検出試薬の透過電子顕微鏡写真

新しい発想で

磁性粒子を用いた理由は、粒子表面への検出試薬の集積化による分析の高感度化を実現できるからである。また、外部からの磁場の操作によって分離・濃縮の制御が可能となり、分析操作時間の短縮につながるためである。

開発した試薬を被験者の血清に添加し、蛍光検出器で分析する。対象物質が存在すれば、蛍光が発光し検出される。分析対象物質を高選択的に検出するため試薬にはペプチドやキレート錯体などの反応部位が含まれる。

この部位を別の化学構造に取り換えることで、ドーパミンやオキシトシン以外の物質の検出にも応用できる。その中には試薬メーカーに技術移転し、製品化した例もある。また、上述以外の物質についても、他の研究機関や民間企業と共同研究を進めている。

将来の産業や医療、高齢化社会の課題および環境問題などに対応する技術として「目に見えない状況の可視化」が発展していくためには、検出器の開発もさることながら、新たなる発想に基づく機能性材料の開発が不可欠である。それには、化学物質の単なる化学的特性を利用するだけでなく、異分野間の融合から生まれた複合材料を活用するなどの工夫が必要である。

（木曜日に掲載）

産総研 健康医工学研究部門 バイオイメージング研究グループ 主任研究員

鈴木 祥夫

プロフィル

静岡県出身。これまで得た化学や生物の広い知見を生かし、機能性材料の創製といった基礎研究から、疾患関連物質の迅速検出などの応用研究に至るまで幅広く行っている。今後も、世の中のニーズに対応した独自の計測ツールを開発し、社会実装に展開して行きたい。

無断転載・複写禁止 ㈱日刊工業新聞社