

◆新素材・先端 世界初のデジタル応答型蛍光 pH指示薬 技術◆

水素イオン濃度の指標である pH の測定は、環境分析、病気の診断、材料の劣化試験など幅広い分野で行われている。これまでの pH 指示薬は、pH の変化と共に蛍光が徐々に変化するアナログ型のものしかなかった。本研究では、ある pH を境に無蛍光性 (off 状態) から蛍光性 (on 状態) に切り替わるデジタル応答型の新しい蛍光 pH 指示薬を、世界で初めて開発した。この試薬により、臨床検査においてごく微量の検体で高精度の pH 測定が可能となる。さらには、off-on 応答を使った分子コンピューター開発の可能性が示されるなど、全く新しいタイプの試薬といえる。

【P2031】

デジタル応答を示す蛍光 pH 指示薬の開発

(東大薬) ○内山 聖一・榎野 友美

[連絡者: 内山 聖一, 電話: 03-5841-4768, E-mail: seiichi@mol.f.u-tokyo.ac.jp]

「デジタル」は、「アナログ」と対をなす言葉であり中間の状態を取らない様式を意味する。例えば、部屋を明るくするための照明スイッチはほとんどが「デジタル」であり、どんなに強い力でスイッチを押しても明かりが点くか点かないかの二つの状態しかない。一方、つまみを回すと少しずつ明るくなる照明スイッチは、「アナログ」である。

蛍光指示薬は、地球上で最もサイズが小さく、また汎用されているスイッチの一つである。人間が直接見ることのできない微小空間で、分子やイオンの量をモニターし、それに応じて光を発する。研究に限らず、病気の診断、材料の劣化試験など幅広い分野で利用されているこの蛍光指示薬だが、これまでのものはすべて「アナログ」型であった。

今回、我々は世界ではじめて「デジタル」型の蛍光指示薬を開発することに成功した。すなわち、水素イオンの指標である pH をモニターし、ある pH を境に無蛍光性 (off 状態) と蛍光性 (on 状態) が切り替わる。このような応答は、蛍光指示薬の常識を逸脱した現象であり、それゆえ今後の可能性は大きく広がる。例えば臨床検査は今よりもっと少量の検体で行うことが可能になり、その精度も劇的に高まると予想される。また、新しい概念は新しい潮流を必ず呼び起こす。「デジタル」型の蛍光指示薬をネットワーク化できれば、夢の分子コンピューターが実現するかもしれない。その道は今、開かれたばかりである。

