

単一波長の光照射により複数の蛍光色で分析できる新規 色素の開発

蛍光物質は、バイオ、医療、環境などの様々な分野における蛍光分析に必須のツールであり、これに関連した下村教授の2008年度ノーベル化学賞受賞は記憶に新しい。近年は複数物質の同時分析のために異なる蛍光色素を用いるマルチカラー分析が盛んである。しかし通常は色素ごとに励起波長も異なり、複数の光源が必要であった。本研究では複数の新蛍光色素を開発し、色素間のエネルギー移動を利用することにより、一種類の波長の光を当てた時に、複数の波長の蛍光を生じさせることに成功した。簡便迅速、安価、高感度な蛍光分析への応用が期待される。

【Y1041】

一波長励起マルチカラー蛍光分析のための新規蛍光色素の開発

(慶大院理工) ○水野哲也・梅澤啓太郎・Citterio Daniel・鈴木孝治 [連絡者：鈴木孝治,
電話：045-566-1568, E-mail：suzuki@applc.keio.ac.jp]

2008年に下村脩がノーベル化学賞を受賞し、一般的にもその存在が広く認知された蛍光物質は、バイオ・医療・環境・食品など様々な分野で行われている蛍光分析の必須ツールである。その中で低分子量の有機蛍光色素は様々な構造・蛍光色のものが開発され、実際に応用されている。蛍光色素は、色素ごとに適した波長の光を当てることで、色素自体が発光(=蛍光)するという特性を持ち、例えばバイオ分野では機能が未知の生体物質に蛍光色素を結合させ、それをラット体内などに導入、レーザーの光を当てることで蛍光色素を光らせ、体外から動態や機能を観察するなどの利用法がある。近年では、複数の物質を同時に可視化・分析したいというニーズがあり、異なる色で蛍光する複数の蛍光色素を同時に用いたマルチカラー蛍光分析が盛んに行われている。しかし、既存のほとんどの蛍光色素では、蛍光色が異なればそれぞれを蛍光させるのに適した光も異なるため、ランプの波長や複数のレーザーを切り替えながら測定しなくてはならない。そのため測定同時性の低下や、複数レーザーを搭載する場合は装置が大型・高価であるなどの問題点がある。そこで本研究では、単一波長の光で蛍光させることのできる複数の蛍光色素を開発し、一波長励起マルチカラー蛍光分析への応用を目指した。

本研究で開発したマルチカラー蛍光色素は、図のように色素間のエネルギー移動を利用し、1種類の励起用の色素に対し、異なる蛍光色を持つ蛍光用の色素を結合させることで一波長励起を実現した。開発したマルチカラー蛍光色素のうちの一つである PKF シリーズは、360 nm の光を当てることでそれぞれ 600, 670, 715 nm の光をクロロホルム溶媒中で発することが分かった。開発に成功した色素はマルチカラー蛍光分析の一つのボトルネックを解決できるため、より簡便・安価な機器で高感度な蛍光分析の実現による多分野への貢献が期待できる。

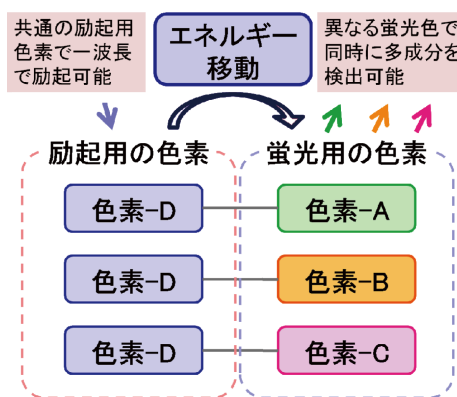


図 設計した色素