

# 凝集誘起発光物質を使い『ウイルスの見える化』、 『高感度迅速診断』を可能にする

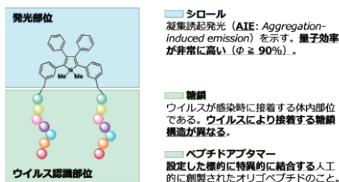
## キーワード

ウイルス・病原体検出、見える化、可視化、高感度検出、臨床現場即時診断(POCT)、  
蛍光、凝集誘起発光(AIE)、シロール、糖鎖、ペプチド、有機ケイ素化学、有機合成

## ■ 研究概要

ウイルスは非常に小さく色もついていないので、肉眼では、それらがいるのか、いないのか分からない。我々は、検体と混合して5分後に紫外線照射すれば、調査したいウイルス等がいれば発光する分子を開発した。これは、標的ウイルスがないとき、もしくは標的外のウイルス類がいても発光しないので、調べたいウイルス、微生物の『見える化』を実現できる。この分子を使ったインフルエンザウイルスの検出試験では、市販されているイムクロマトキットに比べ、1,000倍も高感度検出できることが分かっている。

また、量子収率が90%にも達する高輝度な蛍光ビーズの開発にも成功している。これは、従来の蛍光色素を使ったビーズよりも数十倍明るく光るだけでなく、光に対する安定性も兼ね備えているため、実用性に富んでいる。この高輝度蛍光ビーズに抗体を結合させることにより、標識化抗体としてイムクロマトキットや病巣のマーカーとして利用すれば高感度化が期待できる。新型コロナウイルスのイムクロマトキットを試作し、既製品に比べ大幅に高感度検出ができることが分かった。その他のウイルス・病原体の検出にも応用可能である。



<ウイルスの見える化試薬の概要>

	従来技術	開発技術
蛍光ビーズの 蛍光顕微鏡写真		
(蛍光量子収率)	(30~40%)	(80~90%)
蛍光物質	π-共役系分子	AIE活性分子
溶解度	低い	高い
光安定性	低い	高い
高濃度条件下 の蛍光挙動	凝縮消光	AIE効果

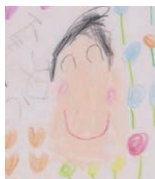
<従来の蛍光ビーズと開発品の比較>

## ■ 産業界へのアピールポイント

- 標的とするウイルス、タンパク質がある時にだけ発光する『見える化』を実現
- 高輝度に発光するので、高感度検出が可能(既製品の1,000倍高感度)
- 発光色を変えることも可能(青・緑・黄・橙)
- 光による劣化(光退色)をしない非常に安定な蛍光分子
- 低コストでの製造が可能

## ■ 実用化例・応用事例・活用例

- 蛍光イムクロマト法による病原体の高感度検出
- ウイルスなどの病原体の見える化試薬
- 高輝度蛍光ビーズを利用した病巣のマーカーの製造
- 高輝度に発光するフィルムの開発



**幡野 健** (ハタノケン) 准教授  
大学院理工学研究科 物質科学部門 物質機能領域

### 【その他の研究テーマ】

- がんを標的とした標的指向型ドラッグ・デリバリー・システムのキャリア分子の開発
- 高い有機ケイ素置換基を活用した簡便かつ産業廃棄物を多く出さない糖鎖合成法の開発
- 糖鎖もしくはペプチドを多価型にした化合物による各種病原体の感染阻害剤の開発
- 高発光フィルムの開発とその応用