

蛍光性磁気ビーズを用いた 糖質の高感度検出

つくばセンター・つくば中央第6

研究のねらい

- 近年、糖質に関する研究が目覚ましく進歩しており、癌、免疫受容体、受精、発生・分化、感染症、バイオ医薬品開発等において、重要な役割を果たしていることが明らかとなっている。
- 糖質を標的とする診断薬等の開発において、糖質とそれを認識するプローブとの結合力は一般的な抗原-抗体反応と比較して弱いため、新たな評価技術の開発が求められている。
- 高いエネルギー移動効率の FRET を誘起する独自の化合物とレクチンおよび磁気ビーズを融合することにより、糖質の高感度検出に成功した。

新規技術の概要と特長

①環境応答性が高いシアノピラニル基と標識化試薬として汎用性の高いダンシル基が、高いエネルギー移動効率の蛍光共鳴エネルギー移動 (FRET) を誘起するエネルギードナーとエネルギーアクセプターの組み合わせとして有望であることを見出した (図 1)。

②上記蛍光物質を用いてレクチンによる単糖、二糖の蛍光検出を行ったところ、糖-レクチン間の相互作用をダンシル基-シアノピラニル基間の距離に依存した蛍光強度の変化を用いて検出することに成功した。

③磁気ビーズ表面にレクチンおよび蛍光物質を修飾し、種々の濃度の糖質を添加したところ上記②と同様の蛍光強度の変化および磁気ビーズを用いることによる糖質の高感度検出が達成された (一例として、レクチンとして ConA を用いた場合、0.1nM のマルトースを検出することに成功)。さらに、ConA 以外のレクチン (WGA、AAL 等) についても、それぞれ親和性の高い糖質を識別することに成功した (図 2)。

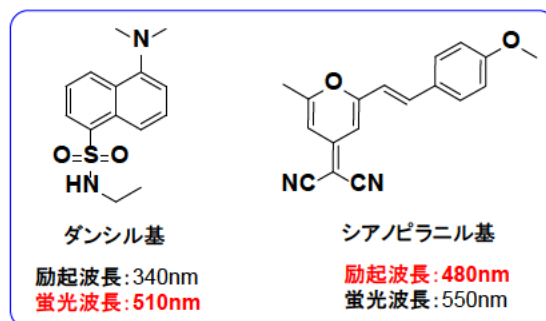


図 1 ダンシル基とシアノピラニル基の構造と光学特性照射

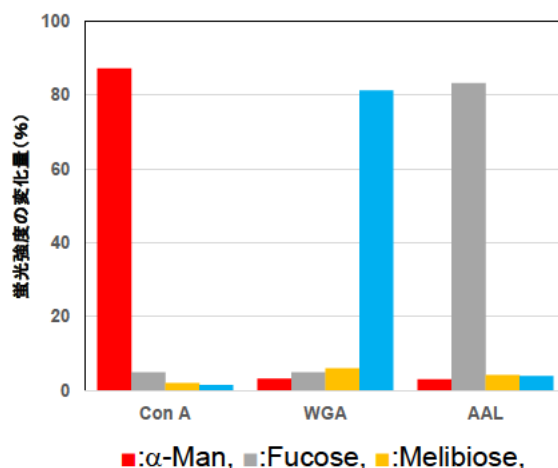


図 2 蛍光団と種々のレクチンを修飾した磁気ビーズと種々の糖質との反応前後における蛍光強度

期待される連携・応用分野

- ・ 研究用試薬開発
- ・ バイオセンサー技術、測定技術開発
- ・ 創薬スクリーニング技術開発

関連特許および文献

- ・ 特 4893964 ; 新規化合物、該化合物を含むペプチド又はタンパク質の分析用試薬、及び該分析試薬を使用する分析方法
- ・ 鈴木祥夫、久野敦、千葉靖典、*Sensors and Actuators B-Chemical*, **220**, 389-397(2015)