

三脚型キノン-シアニン蛍光プローブによる2重鎖及び4重鎖DNAの同時検出

(和大院シス工¹・和大シス工²) ○坂本 隆^{1,2}・于 ゾウ慧²・大谷 悠人¹

Simultaneous detection of double-stranded and G4 DNAs using a tripodal quinone-cyanine dye
(¹Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University, ²Faculty of Systems Engineering, Wakayama University,) ○Takashi Sakamoto,^{1,2} Zehui Yu,² Yuto Otani¹

Donor-two-acceptor (D2A) typed quinone-cyanine dyes are good fluorescent skeleton for developing target-selective NIR-fluorescence turn-on probes. There have been a lot of reports about D2A typed quinone-cyanine molecular probe, however, the application study of donor-three-acceptor (D3A) typed quinone-cyanine (tripodal QCy) dyes have been scarcely reported. In this study, we synthesized tripodal QCy dye having three *N*-methylbenzothiazolium cation as the electron acceptor (QCy(MeBT)₃), and the fluorescence property of QCy(MeBT)₃ was investigated. Results indicated that the fluorescence intensity of QCy(MeBT)₃ at 600 nm (ex: 470 nm) and 700 nm (ex: 570 nm) was enhanced individually by the addition of double-stranded DNA and G-quadruplex DNA, respectively. This suggests that QCy(MeBT)₃ might be useful probe for analyzing structural dynamics of non-canonical G4 DNA in cells.

Keywords : Quinone-Cyanine Dye; Fluorescent Probe; G-quadruplex; Double-stranded DNA; Simultaneous Detection

1 ドナー・2 アクセプター (D2A) 型のキノン-シアニン蛍光色素は、近赤外領域の蛍光を示すこと、また、適切な保護基の導入により蛍光シグナルに刺激応答性を付与できることから、種々の標的選択的な蛍光 OFF/ON 型の分子プローブとして応用されている。一方で、1 ドナー・3 アクセプター (D3A (or 三脚)) 型のキノン-シアニン蛍光色素の分子プローブとしての報告例は少なく、その応用可能性は十分に検討されていない。本研究では、アクセプター部位として3つの *N*-メチルベンゾチアゾリウムカチオンをもつキノン-シアニン蛍光色素 (QCy(MeBT)₃) を合成し、その蛍光特性を調べた。結果、QCy(MeBT)₃ の 600 nm 蛍光 (ex: 470nm) 及び 700 nm 蛍光 (ex: 570 nm) は、それぞれ2重鎖DNA及び4重鎖DNAを添加した場合に個別に増加することが示された。以上から、QCy(MeBT)₃ が4重鎖DNA構造の細胞内ダイナミクス解析に有用な蛍光プローブになりうると期待できる。

