

種々のベンゾチアゾリウムカチオン誘導体を含む3脚型キノン-シアニン蛍光色素の核酸に対する蛍光応答

(和大院シス工) ○村岡 優香・坂本 隆

Fluorescence responses of tripodal quinone-cyanine fluorescent dyes having various benzothiazolium cation derivative toward nucleic acids (*Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University*) ○Yuka Muraoka, Takashi Sakamoto

A tripodal quinone cyanine dye having three *N*-methylbenzothiazolium cations, QCy(MeBT)₃, is a unique fluorescent probe that can visualize dsDNAs and G4 DNAs with the different fluorescence colors. In this study, to reveal the relationship between the structure and function of QCy(MeBT)₃, we synthesized QCy(MeBT)₃ derivatives having various functional group at the N3 position of three benzothiazolium cations, QCy(RBT)₃ (R = ethyl, benzyl). Fluorescence responses of these modified probes toward dsDNAs were suppressed compared to original QCy(MeBT)₃, suggesting that the structure around N3 position is contribute largely to the interaction between QCy(MeBT)₃ and dsDNAs. In the case of the addition of G4 DNA, the large red shift of the fluorescence ($\Delta\lambda \sim 70$ nm) compared with QCy(MeBT)₃ was observed in the case of QCy(BnBT)₃, indicating that fluorescence color can be controlled by the modification of N3 position with arylmethylene group.

Keywords: Tripodal quinone-cyanine fluorescent dyes; G4 DNA; Switch-on response; Benzothiazolium cation derivatives

3つの *N*-メチルベンゾチアゾリウムカチオンを持つ3脚型キノンシアニン色素 (QCy(MeBT)₃) は、異なる蛍光色で dsDNA と G4 DNA とを同時にイメージングできるユニークな蛍光プローブである。本研究では、この QCy(MeBT)₃ の構造と機能の相関を明らかにするため、ベンゾチアゾリウムカチオンの N3 位に種々の官能基を導入した QCy(MeBT)₃ の誘導体を合成した。これらの蛍光色素の dsDNA と G4 DNA に対する蛍光応答を評価した結果、比較的立体障害の大きな官能基を導入した場合に、dsDNA に対する蛍光応答の低下が見られた。このことから、ベンゾチアゾリウムカチオンの N3 位近傍の化学構造が、dsDNA との結合に大きく関わることが示唆された。また、QCy(MeBT)₃ のメチル基をベンジル基に置換した QCy(BnBT)₃ では、G4 DNA 添加時に 770 nm 付近にピークトップを持つ蛍光が顕著に増加し、QCy(MeBT)₃ の蛍光応答に比べて大幅なレッドシフト ($\Delta\lambda \sim 70$ nm) が観測された。

