オルト位フッ素置換アゾベンゼンを有する新規光応答性核酸分子スイッチ

（阪大産研[1]・CREST, JST[2]）○梶原 優佳[1]・堂野 主税[1,2]・中谷 和彦[1,2]

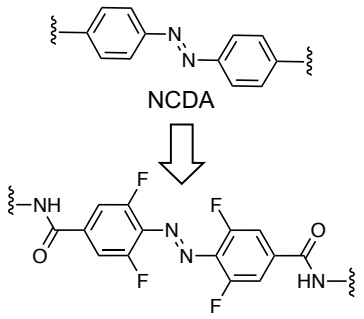
Synthesis of novel molecular photoswitches for nucleic acids consisting of *o*-fluoroazobenzene

([1]*SANKEN, Osaka University*, [2]*CREST, JST*) ○Yuka Kajihara,[1] Chikara Dohno,[1,2] Kazuhiko Nakatani[1,2]

DNA has been known to exert various biochemical functions by forming a stable double-stranded (ds) structure. If formation and dissociation of dsDNA can be reversibly controlled by external stimuli, which will be a useful technique for controlling biochemical functions and developing molecular tools. We have previously reported a photo-responsive DNA-binding molecule (NCDA) that has a photochromic azobenzene and can reversibly control the conformational change of dsDNA/single-stranded DNA by an external light stimulus. In this study, we designed and synthesized novel molecular photoswitches for nucleic acids that was expected to undergo photoisomerization with longer-wavelength of light by introducing *o*-fluoroazobenzene as a photoresponsive unit.

Keywords : Photoswitch; DNA; RNA; Azobenzene; Molecular glue

生体内の核酸（DNA, RNA）は、周囲環境に応じて、一本鎖、二本鎖、高次構造など適切な構造形成や生体分子間相互作用を経て、その場に必要な機能を発現する。外部刺激によって核酸の構造形成を自在に制御することができれば、任意の場所・時間における特定の遺伝子発現など生命機能の制御が可能となり、DNA ナノテクノロジーと組み合わせた機能性分子創成への展開も期待される。当研究室では、生体応用に適した外部刺激として光に注目し、フォトクロミック分子であるアゾベンゼンを導入した光応答性核酸分子スイッチ NCDA を開発し、それを用いた DNA 一本鎖/二本鎖構造の可逆的制御を実現した[1,2,3]。本研究ではより高効率かつ実用的な核酸結合スイッチの実現に向けて、１）より長波長での光異性化、２）より熱的に安定なシス体、３）高い光安定性、が報告されている *o*-フルオロアゾベンゼンを導入した新規光応答性核酸分子スイッチを設計、合成した。本発表では新規分子スイッチの合成、および、その光照射によるシス-トランス異性化の評価、それぞれの異性体の DNA 結合能、二本鎖構造安定化特性等に関して報告する予定である。



1) C. Dohno, S. Uno, K. Nakatani. *J. Am. Chem. Soc.*, **2007**, *129*, 11898-11899.
2) C. Dohno, K. Nakatani. *Chem. Soc. Rev.,* **2011**, *40*, 5718-5729.
3) N. A. Simeth, S. Kobayashi, P. Kobauri, S. Crespi, W. Szymanski, K. Nakatani, C. Dohno, B. L. Feringa, *Chem. Sci.,* **2021**, *12*, 9207-9220.

© The Chemical Society of Japan