

光による核酸機能制御

Molecular photoswitches for modulating DNA/RNA functions

研究分野

Department

精密制御化学
Regulatory Bioorganic Chemistry

研究者

Researcher

堂野主税
C. Dohno

キーワード

Keyword

photoswitch, RNA, DNA
photoswitch, RNA, DNA,

応用分野

Application

光核酸スイッチ、光薬理学
DNA/RNA photoswitch, Photopharmacology

研究開発段階

基礎

実用化準備

応用化

背景

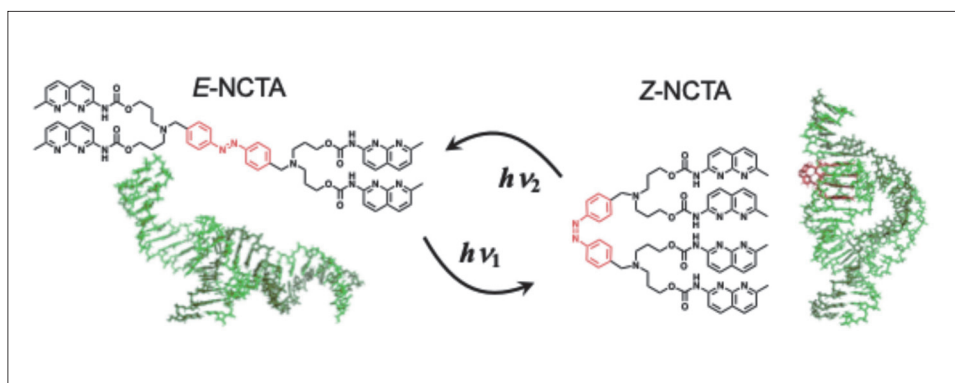
光は時空間的な制御が容易であるため、生体機能を制御する外部刺激として優れています。核酸のもつ様々な機能を光照射によって自在に制御することのできる分子創成を目指しています。

概要・特徴

- 光照射に応答して核酸に作用する、作用しなくなる分子の開発
- 光応答性分子の存在下、標的とする核酸機能のON/OFFを光によって時空間に制御することが可能

技術内容

- 核酸結合分子に光応答性の分子骨格を導入することで、光応答性の核酸結合分子の創成
- 光応答性核酸結合分子NCTA (図) を用いると、標的としたRNAの構造と機能を光によって制御できる
- 特定の場所、時間に限定した時空間的な制御に成功



社会への影響・期待される効果

- 任意の機能が光で制御される人工細胞系の構築
- 薬効を光で調節する光薬理学

【論文 Paper】

- [1] Photoswitchable molecular glue for RNA: reversible photocontrol of structure and function of the ribozyme, Dohno, C.; Kimura, M.; Fujiwara, Y.; Nakatani, K. *Nucleic Acids Res.* 2023, 51, 9533-9541.
- [2] Rational Design of a Photoswitchable DNA Glue Enabling High Regulatory Function and Supramolecular Chirality Transfer, Simeth, N. et al. *Chem. Sci.* 2021, 12, 9207-9220.