

光触媒導入 DNA プローブを利用した核酸光修飾法の開発

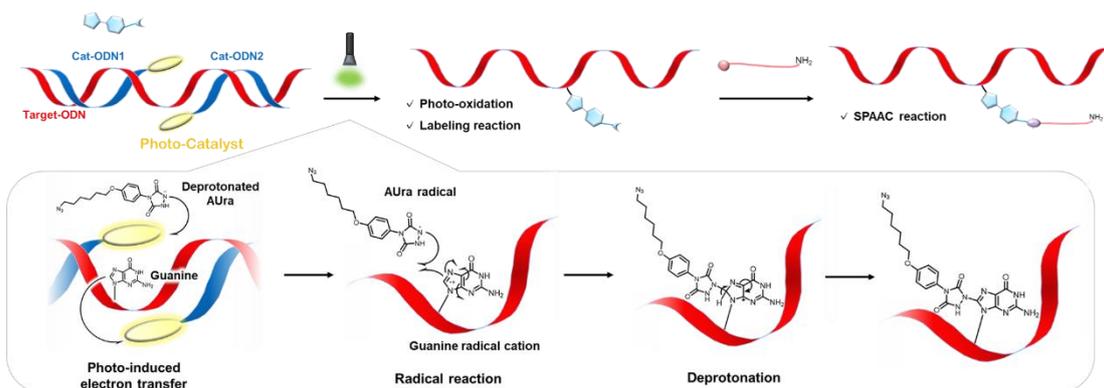
(¹東北大多元研, ²東北大院理, ³東北大学際研) ○山野雄平¹, 鬼塚和光^{1,2}, 佐々木まどか², 佐藤伸一³, 永次史^{1,2}

Photochemical Labeling of Nucleic Acid by Photo-Catalyst-Introduced DNA Probe (¹IMRAM, Tohoku University, ²Graduate School of Science, Tohoku University, ³FRIS, Tohoku University)
○Yuuhei Yamano¹, Kazumitsu Onizuka^{1,2}, Madoka Sasaki², Shinichi Sato³, Fumi Nagatsugi^{1,2}

In this study, we developed the novel method for photochemical labeling of nucleic acids based on photocatalysis. For this purpose, DNA probes tethered with photocatalysts (Eosin, Ru complex or ATTO465), Cat-ODNs, were designed. We expected that the nucleobase in the target sequence (Target-ODN) and/or the labeling reagent (urazole-type compounds) were photo-oxidized and become radical species, when the Cat-ODNs that form duplex with Target-ODN were exposed to light in the presence of the labeling reagent. Photochemical labeling would be completed by subsequent radical reactions between these radical species.

Keywords : Nucleic Acid; DNA; Photocatalyst; Photo-reaction; Chemical Labeling

核酸を配列選択的に化学修飾する方法の開発は、高機能な核酸材料や核酸医薬の創製につながるため注目されており、任意の長さの核酸を簡便に修飾するための新しい有機反応の探索が求められている。本研究ではこれらの方法として、光触媒反応に基づく核酸の新規修飾法を開発したので報告する¹⁾。まず標的 (Target-ODN) に相補的で配列末端に光触媒が導入された DNA プローブ (Cat-ODNs) を合成した。Cat-ODN と二重鎖形成した標的配列に対し、標識試薬存在下で光を照射することで、光触媒近傍の標識試薬と標的配列中の核酸塩基が酸化・活性化され、これらがラジカル反応を起こすことで修飾が達成されると考えた。標識試薬には光触媒反応に基づくタンパク質の光修飾に使用されるウラゾール系化合物 (AUra-N₃) など 27 種類の化合物を検討し、うまく反応する試薬を見出した。各標識試薬にはアジド基を導入しており、クリック反応により様々な機能性分子を修飾できることから、標的の高機能化が可能である。本発表では光触媒に Eosin と Ru 錯体、ATTO465 を用いた結果について報告する。



1) Yuuhei Yamano, Kazumitsu Onizuka, Madoka Sasaki, Shinichi Sato, Fumi Nagatsugi, *Chem. Lett.* **2022**, *51*, 1211.