

蛍光色素修飾塩基を利用した SNA らせん増幅系の開発

(名大院工) ○杉山 乙珠・浅沼 浩之・樫田 啓

Development of SNA helical amplification system using bases tethering fluorescent dyes
(Graduate School of Engineering, Nagoya University) ○Itsumi Sugiyama, Hiroyuki Asanuma,
Hiromu Kashida

Chiral amplification is a phenomenon where a small amount of chiral molecule induces and amplifies chirality of achiral supramolecular polymers. The amplified chiral information can be converted into CD and circularly polarized luminescence (CPL) signals. However, there are few reports of chiroptical amplification systems working in aqueous solution.

In previous study, we have reported a chiral amplification system using artificial nucleic acids. Serinol nucleic acid (SNA) oligomers having symmetrical sequences are achiral. The chirality of threoninol nucleic acids (*a*TNA) can be amplified by achiral SNA supramolecules. In addition, the chirality can be converted into CPL signals when SNA was modified with pyrenyluracil (U_p). In this study, we synthesized new fluorescent bases 7-pyrenyladenine (A_{7p}) and 8-pyrenyladenine (A_{8p}), and evaluated their chiroptical amplification ability.

Keywords: Serinol nucleic acid; Threoninol nucleic acid; Helical amplification; Circular dichroism

超分子キラル増幅（らせん増幅）とは、アキラル超分子に少量のキラル分子を添加した際に、そのキラルティが増幅する現象である。これを利用すれば、分子のキラル情報に CD や円偏光発光 (CPL) の情報に変換できるため、非常に注目されている。しかしながら、これまでの大半の系は有機溶媒中で機能しており、水中で機能するキラル増幅系の報告は多くないのが現状であった。

それに対し、当研究室ではこれまでにセリノール核酸 (SNA; Fig. 1) とトレオニノール核酸 (*a*TNA) の二重鎖形成を用いたキラル増幅系を開発した¹⁾。対称な配列をもつ SNA オリゴマーはアキラルになるというユニークな性質をもつ。アキラルな SNA 構造体に、少量の *a*TNA を添加することで、そのキラルティを増幅できることがわかった。また、SNA 中にピレニルウラシル (U_p) を導入することで SNA のらせんの情報を CPL に変換することに成功している²⁾。本研究では、新たにピレン修飾アデニン を 2 種類 (A_{7p} , A_{8p}) 合成し、SNA に導入した。これらの修飾アデニン導入 SNA オリゴマーのキラル増幅能について検討を行ったので報告する。

- 1) H. Kashida, K. Nishikawa, W. Shi, T. Miyagawa, H. Yamashita, M. Abe, H. Asanuma, *Chem. Sci.* **2021**, *12*, 1656-1660.
- 2) H. Kashida, K. Nishikawa, Y. Ito, K. Murayama, I. Hayashi, T. Kakuta, T. Ogoshi, H. Asanuma, *Chem. Eur. J.* **2021**, *27*, 14582-14585.

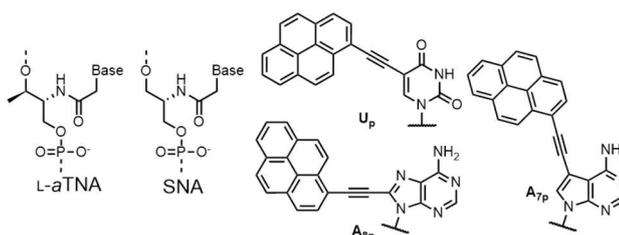


Fig. 1. Chemical structures of artificial nucleic acids.