

SNA–DNA 二重鎖における特異構造の解析

(名大院工¹) ○北村 蒼衣¹・稲垣 和真¹・日比野 希美¹・浅沼 浩之¹・樫田 啓¹

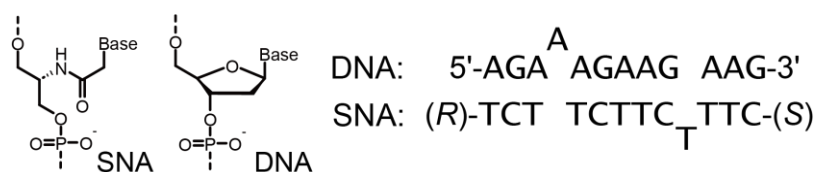
Analysis of a unique structure in an SNA–DNA duplex (¹*Graduate School of Engineering, Nagoya University*) ○ Aoi Kitamura,¹ Kazuma Inagaki,¹ Nozomi Hibino,¹ Hiroyuki Asanuma,¹ Hiromu Kashida,¹

Serinol nucleic acid (SNA), an acyclic artificial nucleic acid developed in our laboratory, exhibits stable duplex formation and high enzymatic resistance compared to natural nucleic acids. However, conventional sequencing methods rely on enzyme-mediated extension, making SNA sequence analysis challenging. To address this, we have developed a novel sequencing method for SNA. Using this technique to analyze a specific SNA sequence, we discovered that mismatched DNA specifically forms a double helix with it. In this study, we investigated the binding mechanism of this SNA/DNA duplex. Melting temperatures indicated this SNA/DNA duplex has comparable stability to that of a fully-matched duplex despite containing 4-base mismatches. Detailed analyses revealed that this sequence forms a duplex containing two bulges. In this presentation, we will report on effects of the number of base pairs between two bulges on duplex stabilities.

Keywords : *Serinol nucleic acid; Bulges; Sequencing*

当研究室で開発された非環状型人工核酸であるセリノール核酸 (SNA) は、天然核酸と比べて安定な二重鎖形成能や高い酵素耐性を有している。しかしながら、従来の配列解析法は酵素による伸長反応を利用しており、SNA の配列解析は不可能であった。それに対し、本研究室では SNA の新たな配列解析法を開発した。この手法を利用してある SNA の配列解析を行ったところ、完全相補的ではない DNA が特異的に二重鎖形成することがわかった。このことは、SNA においては完全相補的な二重鎖以上に安定な核酸認識モチーフが存在していることを示唆している。

そこで、本研究ではこの SNA の DNA 認識機構について詳細に解析した。まず、融解温度測定を行ったところ、この SNA/DNA 二重鎖は 4 塩基のミスマッチを含むにもかかわらず、完全相補的な二重鎖と同程度の安定性をもつことがわかった。一方、DNA/DNA 二重鎖では同様の安定化は見られなかったことから、SNA/DNA 二重鎖特有の現象であることがわかった。詳細な解析を行った結果、この配列が 2 つの 1 塩基バルジ構造を形成している示唆された (Scheme 1)。本発表では、2 つのバルジ構造間の塩基対数が及ぼす影響やミスマッチの影響について詳細に解析したので報告する。



Scheme 1. Sequences of DNA/SNA duplex investigated in this study. Chemical structures of SNA and DNA are shown.