

## 認識領域をずらした parallel 型 PNA による 2 本鎖 DNA へのインベージョン

(名大院理<sup>1)</sup> ○望月 直哉<sup>1</sup>・柴田 将成<sup>1</sup>・愛場 雄一郎<sup>1</sup>・伊藤 公太<sup>1</sup>・有安 真也<sup>1</sup>・  
 荘司 長三<sup>1</sup>

Recognition of Double-Stranded DNA with Multiple Pairs of Shifted Parallel PNAs (<sup>1</sup>*Graduate School of Science, Nagoya University*, <sup>2</sup>) ○Naoya Mochizuki,<sup>1</sup> Masanari Shibata,<sup>1</sup> Yuichiro Aiba,<sup>1</sup> Kota Ito,<sup>1</sup> Shinya Ariyasu,<sup>1</sup> Osami Shoji<sup>1</sup>

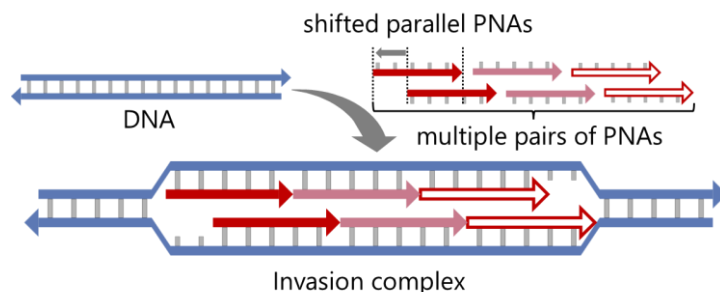
Peptide nucleic acid (PNA)<sup>[1]</sup> is a type of artificial nucleic acid in which the sugar-phosphate backbone of DNA is replaced by an *N*-(2-aminoethyl)glycine backbone. Since PNA has no negative charge on its backbone, there is no electrostatic repulsion between PNA and DNA, and PNA exhibits high DNA binding affinity. Furthermore, PNA can directly recognize the sequences in double-stranded DNA through a unique recognition called "invasion".<sup>[2]</sup>

In our laboratory, we have developed a novel invasion of parallel-stranded PNAs that does not require the modified nucleobases of PNA.<sup>[3]</sup> In this study, we aimed to make the parallel-stranded PNA invasion adoptable to a variety of applications. We confirmed that DNA recognition is possible when using multiple pairs of PNAs even in different sequence combinations. In addition, we succeeded in improving DNA recognition by shifted parallel-stranded PNAs.

**Keywords :** PNA; Invasion; DNA; artificial nucleic acids; genetic engineering

ペプチド核酸 (PNA)<sup>[1]</sup>は、DNA の糖-リン酸骨格を *N*-(2-aminoethyl)glycine 骨格に置き換えた人工核酸である。PNA は骨格に負電荷を持たないことから、DNA と静電反発を生じず、DNA に対する高い結合力を示す。その結果、PNA が 2 本鎖中に潜り込みながら DNA を認識する「インベージョン」という結合様式が可能である。<sup>[2]</sup>

当研究室では、2 本の PNA を parallel 型で設計することで、これまでインベージョンに必要であった修飾核酸塩基を必要としない新規インベージョンの開発に成功している。<sup>[3]</sup>本研究では、この parallel 型 PNA インベージョンによる DNA 認識の適応範囲拡大を目指した。複数組の PNA を用いることで、様々な配列において DNA 認識が可能であることを明らかにした。さらに、各 PNA の認識領域を互い違いに設計することで、インベージョン効率の向上に成功した。



1) P. E. Nielsen, *et al.*, *Science*, **1991**, 254, 1497. 2) Y. Aiba, *et al.*, *Appl. Sci.*, **2022**, 12, 3677.

3) M. Shibata, *et al.*, *ChemRxiv*, **2022**, doi:10.26434/chemrxiv-2022-wq3dm.