

シアニン色素修飾 PNA による二本鎖 DNA へのインベージョン

(東京工科院工) 須磨岡 淳・○尾身 勇輝

Invasion of cyanine dye modified PNA into dsDNA. (Tokyo University of Technology Graduate School of Engineering) Jun Sumaoka, ○Yuki Omi

Peptide nucleic acid (PNA) is a nucleic acid analogue with *N*-(2-aminoethyl)glycine as its backbone. It is known that certain PNAs with modified nucleobases invade the complementary sequence portion of PNAs in double-stranded DNA to form an invasion complex, as shown in the figure below. However, under the same salt concentration as in vivo (e.g., [NaCl] = 150 mM), it is difficult for this invasion to occur. In this study, we synthesized cyanine dye-modified PNA to improve the invasion efficiency of PNA into DNA.

Dye-modified PNA in which a cyanine dye was introduced directly at the N-terminus via an amide bond was incubated with substrate DNA at pH 7, 50°C, [NaCl] = 150 mM for 1 hour and the mixed solution was evaluated by polyacrylamide gel electrophoresis. As a result, a band corresponding to the invasion complex was observed. On the other hand, when PNA without dye modification was used, almost no bands corresponding to the invasion complex were observed. Therefore, it is strongly suggested that the invasion efficiency is improved by directly introducing the dye into the PNA terminus. In addition, we plan to conduct a detailed examination of the invasion conditions and a study using PNA with a dye introduced via a linker, and report on the effect of dye introduction on the invasion efficiency.

Keywords : *Peptide Nucleic Acid; Deoxyribonucleic acid; Cyanine Dye*

ペプチド核酸(PNA)は *N*-(2-アミノエチル)グリシンを骨格とする核酸アナログである。修飾された核酸塩基を有するある種の PNA は、下図に示すように二本鎖 DNA 中の PNA と相補的な配列部分に侵入 (インベージョン) し、インベージョン複合体を形成することが知られている。しかし、生体内と同程度の塩濃度下 (例えば, [NaCl] = 150 mM) では、このインベージョンが起こりづらいという点が問題であった。そこで本研究では、PNA の DNA へのインベージョン効率の向上を目指し、シアニン色素修飾 PNA の合成を行った。

N 末端にシアニン色素を直接アミド結合で導入した色素修飾 PNA と基質 DNA とを pH7、50°C、[NaCl] = 150 mM で 1 時間インキュベートし、ポリアクリルアミドゲル電気泳動で評価した。その結果、インベージョン複合体に相当するバンドが観測された。一方、色素未修飾の PNA を用いた場合では、インベージョン複合体に相当するバンドはほとんど観測されなかった。したがって、PNA 末端に色素を直接導入することで、インベージョン効率が向上することが強く示唆された。さらに、インベージョン条件の詳細な検討やリンカーを介して色素を導入した PNA を用いた検討などを行い、インベージョン効率に対する色素導入の効果についても報告する予定である。

