

## B003 レーザーによるDNA-ヒストンH1複合体の折りたたみ/解きほぐしの制御

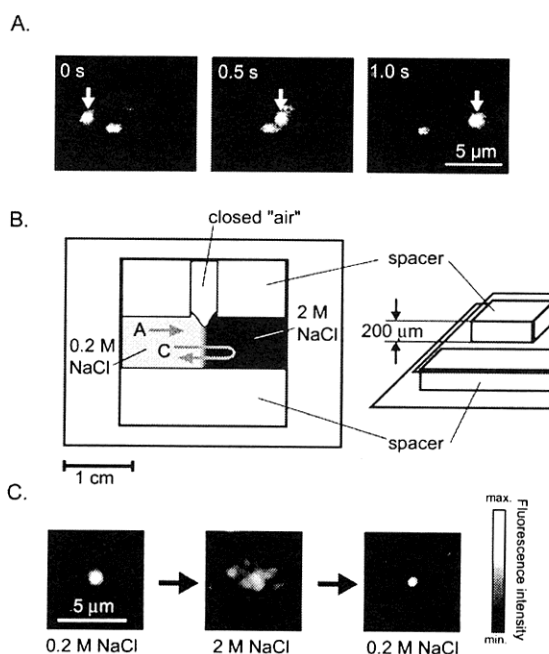
野村 慎一郎<sup>A,B</sup>・吉川 祐子<sup>B,C</sup>・神戸 敏夫<sup>D</sup>・吉川 研一<sup>A,B</sup>  
 京大院理<sup>A</sup>, CREST(JST)<sup>B</sup>, 名文理短<sup>C</sup>・食<sup>C</sup>, 名大薬<sup>D</sup>

溶液中に存在する単一の高分子を、化学的修飾することなく搬送したり、構造制御をおこなうことは、今後に残された重要な研究課題である。今回われわれは、単一長鎖 DNA 分子 (T4DNA, 166kbp) と、ヒストン H1 との複合体を、マイクロビーズ付加などの化学的修飾なしに、直接、光ピンセットによって捕捉し、搬送することに成功した。単一 DNA 分子の観察は蛍光顕微鏡によって行い、レーザーには  $\lambda = 1064\text{nm}$  の cw Nd:YAG レーザーを用いた。この DNA-H1 複合体を、低塩濃度溶液 (0.2 M NaCl) から、約 1 cm 離れた高塩濃度 (2 M NaCl) の溶液へと捕捉したまま動かすことで、コンパクトな形態から膨潤したコイル状構造へ変化させることができた。(図)。逆に、高塩濃度から低塩濃度環境への輸送過程では、コイル状態の DNA は折りたたまれた凝縮状態へ変化した。

今回の実験結果は、細胞から取り出した Mbp オーダーの巨大 DNA を非破壊的に取り扱うための方法論として有効であると期待される。また、今後 DNA 以外にタンパク質や各種合成高分子の構造制御へ応用することも計画している。

Reference:

1) Y. Yoshikawa et al., *Chem. Phys. Lett.*, (2000), **330**, 77-82.



## B004 DNA 高次構造と制限酵素に対する感受性の相関

<sup>1</sup>京大院・理、<sup>2</sup>名大院・人間情報、<sup>3</sup>名文理短・食、<sup>4</sup>CREST (JST)  
 小穴英廣<sup>1,4</sup>、湊元幹太<sup>2,4</sup>、吉川祐子<sup>3,4</sup>、吉川研一<sup>1,4</sup>

我々はこれまでに、DNA 溶液中のポリカチオン (spermidin, spermine) 濃度を増加させていくと、ある濃度を境に DNA 分子の形態はランダムコイル状態から非常にコンパクトな凝縮状態に一次相転移的な高次構造変化を起こすことを蛍光顕微鏡法を用いた単分子観察から明らかにしている。今回、spermidine または supermine によって凝縮させた lambda DNA (48502 bp) を制限酵素 ApaI, EcoRI によってそれぞれ消化させ、消化の度合いをアガロースゲル電気泳動によって調べた。その結果、この DNA 分子の凝縮転移に対応して、DNA が急激に制限酵素の消化を受けにくくなること明らかとなった (図 1)。この結果は、DNA が密に折り畳まれた凝縮状態を取ったため、DNA 切断酵素が DNA 切断部位にアクセスできなくなり、酵素による DNA の切断が押さえられたためと解釈することができる。

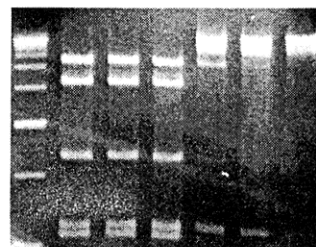


図1: 制限酵素 ApaI による DNA 消化のスpermin濃度依存性。