

○眞山博幸^a、野村慎一郎^{ab}、小穴英廣^{ab}、吉川研一^{ab}
CREST^a、京大院理^b

[目的] 生体中では熱揺らぎの下、生体高分子から様々な機能性や運動が発現しており、エンジン（硬い箱からなる熱揺らぎの無視できる系）とは全く異なる動作原理が働いているものと考えられる。本研究目的は生体分子の動作原理ならびにそのダイナミクスの解明である。

[実験] 高分子鎖（巨大 DNA 鎖）の 1 次相転移（T4DNA, PEG 水溶液）と光ピンセット（cw Nd:YAG $\lambda = 1064$ nm）による局所温度勾配の形成（細胞の熱力学的開放条件を模倣）を競合させ、単一高分子鎖の高次構造を凝縮（結晶状態）－脱凝縮状態（ガス状態）間で周期的に変化させた（自励振動）。

[結果・考察] DNA 単分子鎖の高次構造の周期的変化を観測し、次の 3 点が解明された。①自励振動は、核形成・結晶成長ならびに結晶融解のプロセスを経て行われる（図参照）。②自励振動周波数はレーザー出力依存性・閾値を示す。③リミットサイクル振動で記述される。

References:

1. H. Mayama and K. Yoshikawa: Self-oscillating polymer chain in a laser field, *Faraday Discussion*, 120, in press.

2. H. Mayama, S. M. Nomura, H. Oana and K. Yoshikawa: Self-oscillating polymer chain, *Chem. Phys. Lett.* 330, 361-367 (2000).

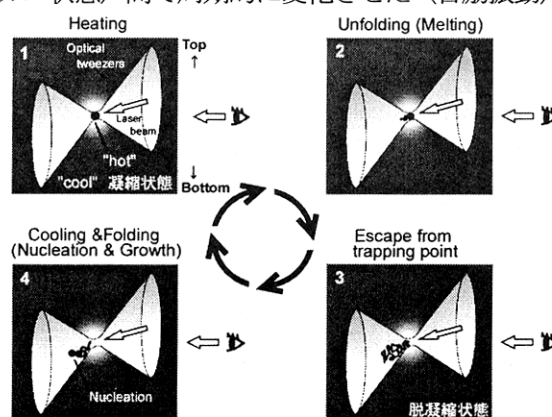


図 単一高分子鎖の自励振動（融解、核形成・結晶成長）