

14. 溶液中における超音波切断 DNA の電気光学的・ 流体力学的性質の電気二色性法による研究

福 留 清 博

電気二色性法は、発色団をもつ双極性高分子を溶液中で矩形パルス電場により配向させ、電場に平行および垂直な入射直線偏光に対する吸光度の差（直線二色性）を測定し、高分子の配向軸に対する発色団の遷移モーメントの方向を知る有力な測定手段である¹⁾。パルス電場除去後の二色性信号の緩和過程から高分子の長さも評価できる。DNA の 2 次構造は繊維状試料を用いて X 線回折により研究され、B 型、A 型など種々のらせん構造が知られているが、溶液中の構造については不明確な点が多い。そこで塩基の遷移モーメントとらせん軸のなす角や分子の長さについての知見を得るため電気二色性による研究を行なった。

〔実験〕 仔牛の胸腺の DNA（分子量約 440 万）を超音波（20 kHz，200 W）切断し、分別することにより得た分子量分布のせまい棒状試料（s DNA）（分子量約 16 万）を用いた。この試料は二重らせんを保持しており hyperchormicity は 35 % 以上であった。エタノール含量が 0，70，および 80 % 3 種の s DNA 水溶液を調整した。NaCl の添加によりイオン強度は 2×10^{-4} とした。

〔結果〕 s DNA の二色性スペクトルはいずれの場合も紫外域（300 – 215 nm）で常に負となった。吸収極大 260 nm での比平行二色性 $\Delta A_{\parallel}/A$ （●，▲，■）および比垂直二色性 $\Delta A_{\perp}/A$ （○，△，□）の電場依存性から求めた飽和二色性 $(\Delta A/A)_s$ は、エタノール含量の増加により減少した（Fig. 1）。 $(\Delta A/A)_s$ から DNA のらせん軸と塩基対の 260 nm の遷移モーメントのなす角度は、エタノール含量が 0，70，および 80 % に対して、74°，64° および 58° となった。さらに緩和時間から求めた DNA の鎖長についての結果も含め DNA の 2 次構造に対するエタノールの効果について考察する。

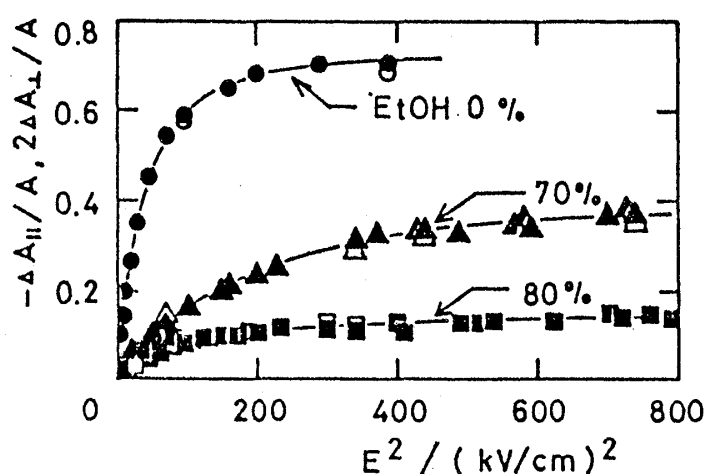


Fig. 1

1) K. Yamaoka and K. Mathuda, J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. A, **43**, 185(1980).