

球状高分子内のヘリックス部分の方向分布

郷 信 広 (東大理)

今堀先生の講演のディスカッションでヘリックス含有量という概念のあいまいなことが指摘されたが、そのあいまいさには触れずに、ヘリックス部分の分子内の方向分布を議論しようというのである。分子内のヘリックス含有量は hypochromicity の測定などによつても求められているが、割合に理論的根拠のはつきりしている方法として旋光分散曲線から Moffitt-Yang plot¹⁾ によつて出すものがある。そこでヘリックス部分の分子内方向分布に関する情報を得るには、光学的に非等方的な溶液の光学活性（旋光性と円二色性）の波長依存性を測定すればよさそうだと見当がつく。そこで、まず最近筆者の完成した非等方的溶液の光学活性の一般論²⁾を紹介した。旋光分散が測定されるときには、Moffitt-Yang plot によつて b_0 を、円二色性が測定されるときには、その振動数依存性を $\epsilon(\nu)$ としたとき、

$$C_0 = \int_0^{\infty} \frac{\nu - \nu_0}{\nu} \epsilon(\nu) d\nu$$

を求めることによつて上の目的がはたせる。この式の中で ν_0 はヘリックスを構成している unit が monomer として存在しているときの吸収の振動数である。円二色性からヘリックス含有量（およびその方向分布）を出すために行う手続きが、筆者の提案した上式と、今堀先生のやり方とが違つているので議論があつた。

さて、Moffitt-Yang plot から b_0 を、あるいは円二色性から上式によつて C_0 を求めれば、これからヘリックスの分子内方向分布に関して得られる情報は、つぎの通りである。球状高分子全体で N ターンのヘリックス部分があると、分子に固定した座標から見て極角 (θ, φ) の方向に $n(\theta, \varphi)$ ターンのヘリックス部分があるとする。 $d(\theta, \varphi) = n(\theta, \varphi)/N$ で分子内方向分布を表わす。この $d(\theta, \varphi)$ に関して、つぎの5つの量がわれわれの得ることのできる情報である。

研究会報告

$$d_i = \frac{1}{4\pi} \int \sin \theta \, d\theta \, d\varphi \, d(\theta, \varphi) \, d_i(\theta, \varphi) ,$$

$$\begin{cases} d_1(\theta, \varphi) = (3/4)^{1/2} \sin^2 \theta \cos 2\varphi , \\ d_2(\theta, \varphi) = (3/4)^{1/2} \sin^2 \theta \sin 2\varphi , \\ d_3(\theta, \varphi) = 3^{1/2} \sin \theta \cos \theta \sin \varphi , \\ d_4(\theta, \varphi) = 3^{1/2} \sin \theta \cos \theta \cos \varphi , \\ d_5(\theta, \varphi) = (1/2) (3 \cos^2 \theta - 1) . \end{cases}$$

すなわち、 $d(\theta, \varphi)$ を球面調和関数で展開したときの $Y_2^m(\theta, \varphi)$ ($m=-2, \dots, 2$) の係数がわかる。

文 献

- 1) W. Moffitt and J.T. Yang, Proc. N.A.S. 42 596 (1956)
- 2) Nobuhiro Gō, J. Chem. Phys., in press..

タンパク質, 核酸, リボゾームの円二色性について

今 堀 和 友 (東大教養)

旋光分散が溶液中のタンパク質の二次構造を研究する有力な手段であることはいままでもなく、古くから長波長側の分散曲線の Moffitt の式による解析から b_0 を求めることによつてなされて来た。遠紫外領域の旋光分散の研究が進んで来ると、200 mμ 附近でのペプチド Chromophore による Cotton 効果が明らかにされ、その振幅又はその旋光強度から二次構造を研究することも行われた。

最近我国においても円二色性の装置の開発が行われたので、これを用いて、タンパク質, 核酸, およびそれらの Complex の円二色性を測定した。円二色性は旋光分散と同一原理によるものであるが、その観測される波長領域が吸収