

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うまでもなく、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

帯と同じきわめて狭い範囲であるため、数個の Chromophore があっても、各々の寄与が重り合うことがなく従つて核酸とタンパク質の Complex における各成分の二次構造を研究するのには好適な手段である。

まずポリグルタミン酸の α -helix について円二色性を測定すると、223, 206 m μ に谷を、190 m μ に山を示す。一方、ランダムコイルになると 200 m μ に谷をもつだけで、この谷のすそは 215 m μ で消失するし、223 m μ の谷の長波長側のすそは 240 m μ で消失し、従つて後にのべる RNA の山のすそとも重ならないから、 α -helix の含有量を測定するには 223 m μ の谷の深さを用いることにして、100% helix の分円楕円係数 $[\theta]$ はポリグルタミン酸の実測から 41,000 とする。

RNA はこれに反し、265 m μ に正の大きい山を、250 m μ に微小な谷を示すが、これらのすそは前述の 223 m μ の谷のすそと重らない。したがつて 265 m μ の山の高さから helix 含有量を求め、100% helix のときの $[\theta]$ は S-RNA とそれを変性した場合との山の高さの差が 75% helix に相当すると仮定すれば、 $[\theta] = 44,000$ となる。DNA は、275 m μ に山を 245 m μ に谷を示す点と、275 m μ の山が 265 m μ における RNA の山の 1/3 に近い高さしかもたない点が特徴的である。100% helix の DNA の $[\theta]_{275} = 18,000$ 位である。

以上の結果に基いて、リボゾームの RNA、タンパク質の helix 含有量は 70 S 成分については 10 mM Mg⁺⁺ 存在下 40% と 25% とそれぞれ求められる。これに反し、50 S, 30 S, リボゾームは共に RNA の helix 含有量が 60% と増加しているのが注目される。

ヌクレオヒストンにおいて DNA, ヒストンの helix 含有量はそれぞれ 60%, 65% であるが、尿素で脱タンパク質すると DNA の helix 含有量は 95% (タンパク質は変性するので 0) に増加する。

この他リボチーム, リボヌクレアーゼについても円二色性の測定を行い、前者についてはその helix 含有量や、尿素を変性せず、塩酸グワニジンではじめて変性することなど、すでに浜口によつて発見されている性質と同じものが得られた。リボヌクレアーゼについては、異常チロシンに基づくと思われる谷が 280 m μ に発見され、変性によつて消失することが確認されたが、これは異常チロシンの存在状態について何かの手がかりを与えるものであろう。