

**最近のトピックス**

**変貌する生化学**

口腔生化学

高橋 徳也

**開かれた書物**

生化学はここ7～8年の間に今まで、だれもが予想しなかった深刻な様変りを遂げつつある。その最大の原因は組換えDNA技術の発達と、その広範な応用である。

DNA（デオキシリボ核酸）の発見は百年以上前にさかのぼる。しかし、それはこれまで文字通り、だれも解読出来ない暗号の巨大な集積でしかなかった。だが今やDNAは読むことの出来る開かれた書物に変っている。

数百万のDNA塩基がクローニングされ、その排列順序が定められている。それによって、遺伝子の構造とたん白質の構造との対応が直接的に明らかになり、分子遺伝学とたん白質化学との一体化がなすとげられている。又、遺伝子型と表現型との間の込み入った相互作用は、今や分子のレベルで明らかにされつつある。これは細胞の遺伝子がどのようにかたち作られており、その発現がどのように調節されているかについて、より深く理解が進んでいると言うことである。

**スーパー・ファミリー**

遺伝子の暗号を読み解き、細胞たん白質のアミノ酸排列順序に関する膨大な情報を、今や我々は手にしている。それによって細胞の数多いたん白質の全体像を、はっきりと見わたすことが出来るようになった。たん白質は、それらが持つ共通構造によって、いくつかのファミリーに分類されること、更にそれらのファミリーは、より大きなスーパーファミリーに属することが明らかになりつつある。又、たん白質の一次構造に見られる、音楽にお

ける主題とその変奏にも比すべき構造上の特徴は、遺伝子が重複し、分岐し、分散して来たと言う遺伝子進化の底に横たわるメカニズムを明瞭に示している。

組換えDNA技術によって、次のようなことが可能になっている。ある細胞中で普通は極く微量にしか作られないたん白質を、細胞に核酸を導入するトランスフェクションの方法によって、大量に産生させることが出来る。その上、導入する核酸（遺伝子）の特定の部位にだけ変異を人為的に起させる技術によって、今まで自然界には存在しなかった、しかも正確にデザインされた全く新しいたん白質を細胞に産生させることも出来るのである。

これらの方法によって、たん白質がどのようにその高次構造を形作り、化学反応を触媒し、外界からの刺激シグナルを伝達したり、イオンを輸送し、自由エネルギーを様々な形に転換して行くか、などのメカニズムが、より微細な点にいたるまで明らかになりつつある。

**RNA世界**

最近、触媒作用を持つRNA（リボ核酸）分子が発見された。このことは、DNAやたん白質が出現する以前にRNAの世界が、この地球上にあったことを我々に想像させる。実際、今日目の前にある生体での代謝には広く、RNAやその誘導体が関与し、しかも中心的な役割をになっている。これらの事実は、RNAが生体分子の中で特に古い起源を持ち、その頃のRNA世界では、RNAは遺伝子であると同時に酵素として働いていたことを反映している。

このように組換えDNA技術によって、革命的な変貌をとげつつある生化学は、分子進化や原始生命など、生命現象の根底をなす基本的な問題について、目を見張るような新しい事実を次々と我々の前に操り広げつつある。