年頭所感

遺伝子に手を加える

山　村　雄　一*

戦後の生物学をいちじるしく特徴づけているのは，一つは分子生物学の，他の一つは免疫学の爆発的といってよい進歩である．現在はこの二つの学問は微妙にかかわりあっているが，二つの学問の出発点は全く異なっていた．

前者は生物の基本的性状である「遺伝」のメカニズムを分子のレベルで解明するという生物学であり，後者の免疫学はその名の示すように，悪「疫」を免がれることを目的とする目的指向型の学問として誕生したが，免疫には実は「自己」と「非自己」とを認識識別して生体が応答するメカニズムが存在しており，このことを解明する学問として免疫学は面目を一新して進歩発展を遂げてきている．

さて，近年における分子生物学の進歩は，遺伝の化学的担い手である核のデオキシリボ核酸（DNA）のもつ情報がどのようにしてメッセンジャーリボ核酸に伝えられ，さらにその情報が細胞質中のリボゾームによって解読され，動物個有の蛋白質として生合成されてゆくのか，そのほとんどすべてのメカニズムを明るみに出してきた．言わば過去数十年は DNA の構造と機能の解明と，それにひき続く蛋白合成への巧みな連続的な生物反応の解明の時代であった．DNA による遺伝発現機構解明の時代であったと言ってよい．

ところが，1980年代に入ってこれまでの分子生物学に大きな方向の転換が行われようとする気配がみられる．それは DNA に手を加え，これを質的に変化させようという試みが急に，しかも広く試みられるようになったことである．つまり DNA 加工による遺伝発現変換の時代とも言うべきときを迎えたと言ってよい．

この方向には大きく分けて二つある．一つはある細胞の DNA を精製するか，合成しておいて，これを他の細胞の DNA のなかに組み込ませるという「DNA 組み変え」法である．他の一つは大阪大学の微生物病研究所の岡田善雄教授らにより見出された「細胞融合法」である．例を挙げて二つの方法を説明する．

生細胞に対して特定の遺伝子作用をもつ DNA を外から組み入れて増やすこと――遺伝子のクローニングと呼ばれている――が可能になれば，遺伝子の構造や機能の解析にはかり知れない威力を発揮することが期待される．このような生物学者の夢が現実のものとなったのは1970年代の後半に入ってからであった．

それは他の細胞から DNA を取り出しておいて，これと細胞の染色体から独立して自己増殖できるプラスミドやファージの DNA とをつなぎあわせて，新しい組み変え DNA をつくる．この組み変え DNA を細胞にもどして増殖させ，新しい DNA が組み込まれた細胞を選び出すと，新しい遺伝子作用をもつ細胞が得られることになる．この方法によって，例えば人間の DNA を大腸菌のような試験管内で速かに増殖する生物に移入し，インシュリンやソマトスタチンあるいはインターフェロンのような生理活性物質の大量生産が試みられるようになった．

細胞融合は2種の培養細胞をセンダイウイルスやポリエチレングリコールの存在下に掛け合わせて核の融合を行わせ，両者の遺伝形質をもつ細胞をつくり出すことを言う．このほか染色体や染色体の一部を他の細胞内に移入することも試みられている．そして遺伝病の細胞の解析や，遺伝病の治療，免疫グロブリンの生産などの試みが行われるようになった．

遺伝子に手を加える技術は生物学に一つの革命をおこしつつあると言ってよい．1980年代はまさにこのような革命が進行する年代である．

* 山村雄一（Yuichi YAMAMURA），大阪大学，学長，医学博士．内科学，免疫学