

プラスミドは天使か悪魔か

飯 野 徹 雄 (植物)

最近「遺伝子工学の危険性」の議論がジャーナリズムをにぎわしている。その主役は細菌で発見された、プラスミドと呼ばれる微細な遺伝物質である。細菌の核の遺伝物質は、DNAの巨大分子からなっているが、プラスミドはその百分の一位の大きさのDNAで、細胞質中に存在して自己増殖する。しかも、細胞から細胞へと自由に感染できる性質をもっている。自然界には、細菌の接合を仲立ちする「性因子」のような愛嬌のあるものや、抗生物質に対する抵抗性を病原菌に与えて、人間に反抗するたちの悪いものなど、いろいろな種類が分布している。細胞内で増殖しているビールス—その中には癌ビールスも含まれる—もプラスミドと親類関係にあると考えられる。プラスミドは、遺伝子の自己増殖や組換えの機構を明らかにする基礎研究にとっても、人類が当面する癌や感染症に対する防御の方法を見出す上でも非常に重要であり、世界中で活発に研究が進められている。

ところで、最近このプラスミドを遺伝子工学に利用して、生物の遺伝質を改良する、革新的な技術の開発が期待されるようになってきた。近年続々発見されてきたDNA切断酵素をうまく利用することにより、いろいろな生物の遺伝物質同志を—人間の

DNAとビールスのDNAさえも—つなぎ合わせる事が可能となり、しかも、細胞から分離したDNAを異種の細胞に注入して、遺伝子として働かせることにも成功しはじめている。これらの手法を応用すると、望ましい遺伝子をプラスミドにつなぎ合わせ、その遺伝子を欠く細胞に感染させて働かせることが可能になる。例えば、高等動物のホルモン生産遺伝子をプラスミドに結合させ、細菌によって工業的に極めて能率よくホルモンを生産させることも夢でなくなる。微生物醸酵工業におけるすばらしい福音である。また遺伝子に欠陥をもつ遺伝病患者の体内に、正常遺伝子を結合させたプラスミドを送り込んで、発病を防ぐ可能性も出てくる。成功すれば遺伝医学における飛躍的な技術開発となる。

ところですべての基礎科学の研究は、その成果が著しければ著しい程、それを技術的に発展させた場合、プラスの効果とマイナスの効果とが、同じ比重で可能性を増してくる。上に述べた遺伝子工学の手法も、もし悪い遺伝子をプラスミドにつなげたとしたならば、はかり知れない災害を人類にもたらすことになる。例えば、癌ビールスの遺伝子をプラスミドに結合させて、慢延させたらどうなるであろうか。遺伝病治療の目的で他種の生物から抽入した遺伝子

が、人体のバランスをくずして、かえって害作用を及ぼす可能性も否定できない。このような危険性はすでに研究の先端を行く何人かの遺伝学者によって指摘されていたが、昨年ポール・バーグ博士らを中心とした米国科学アカデミー専門委員会によって出されたアピールをきっかけとして、今後の研究の進め方について、国際的な検討が進められることになった。日本でも、学会会議に「プラスミド問題検討小委員会」がもうけられ、我が国の事情に照らした対策が討議されている。

将来の危険性を予測して、研究者自身により自己規制の呼びかけがおこなわれ、討議が進められているのは自然科学者の社会的行動としては画期的なことである。しかし、こうした行動が本当に評価され

るためには、危険性を排除しながら、遺伝子工学の社会的プラス面を發展させる研究活動が実践によって示されてゆかねばならない。それは可能だろうか。過去の科学史において、伝染病の克服に全力をあげ成功した科学者達の英知を想い、科学技術・設備の現状を考えると、現在の批判精神が活かされ、生体内制御についての基礎研究と、技術開発がバランスをとって細心の注意の下に進められるならば、私は「可能である」と確信している。最も恐れるのは、核兵器や細菌兵器にその例を見るように、国家利益の名のもとに、非公開の技術開発が進められ、天使の仮面をかぶった悪魔のプラスミドが創造されることである。