

近畿大学 生物理工学部 遺伝子工学科

加藤博己

受精から発生へ、個体形成のプロセスの中で最も重要であり、理解しておかなければならない事柄は、「生物は自然発生しない」ということである。紀元前4世紀頃に古代ギリシアのアリストテレスにより「ある種の下等な動物は泥から自然にわいて出る」とされて以来、1862年にパスツールによって完全に否定されるまで、「生物は無生物からも発生しうる」という自然発生説の考えが支配的であった。現代では自然発生説は否定されており、そのような考え方を持つ人々も、ごく一部の例外を除いては存在しない。しかし、多くの人々に生物の受精から発生が経験され、生命が世代をこえて継承されていることが理解されているかといえ、教科書や教材上の情報として認識されているにすぎない。また、具体性に富む性教育の欠如によっても、「生命をはぐくむ性」についての理解がなおざりにされている現状も存在する。

受精を通じた有性生殖では、配偶子形成の際の減数分裂第一分裂前期に、相同染色体の対合から染色体間の相同な部位が交叉して入れ替わる「遺伝的組換え」がおこる。この「遺伝的組換え」の結果、形成された配偶子は、親とは異なった組み合わせの遺伝子をそのゲノム中に持ち、また、非常に大きな遺伝子の多様性を有することになる。この「遺伝的多様性」を有性生殖における配偶子が有することは、環境の変化など、ある生物の集団を取り囲む状態が変わった場合に、それに順応可能な遺伝子の組み合わせを持つ個体が存在する可能性を大きくするという意味において、種の存続のために非常に重要である。また、「遺伝的多様性」の確保に加えて、受精の現象には、同種の精子のみを受け入れるためのタンパク質の種特異性や、多精子進入の拒否のシステムというような、次世代を効率よくかつ確実に生産し、種を繁栄さ

せるための数々の巧妙な仕組みが備わっている。それらは、生物に本質的に備わる、「いかに効率よくかつ確実に次世代を残すか」という命題のもとに、長い進化の過程で獲得されてきたものである。

ほ乳類の受精は、雌動物と雄動物の交尾の結果、雄動物が雌動物の膣または子宮内で射精し、雌動物内へ放出された精子と雌動物の体内で待機している卵によっておこなわれる体内受精である。近年ではこの受精の過程は、不妊症治療のための生殖医療や、発生生物学的研究および家畜や実験動物に対する利用を目的として、通常の受精の場である体内を離れ、体外・顕微鏡下での研究が進み、人工授精や体外受精および顕微授精などの数々の発生工学的手法が開発され、利用されるに至っている。このような状況の中で我々が生命を理解する上でもう一つ重要な事柄は、「生物の死亡率は100%である」ということである。近年、上記の各種の発生工学的手法の発達に伴い、ほ乳動物をその体を構成している細胞から生産する無性生殖法である「体細胞クローン」も可能となった。この技術を用いれば、一度個体としては死亡した身体からも、個体の再生が可能であるかのような印象を受ける。しかし、「体細胞クローン」によって作製される個体は、もともとなった個体とまったく同じ遺伝子組成を持つが、別の個性を持つまったく別の個体であり、同じ意識を持つことはない。クローンによってつくられるものは、「個体の再生」とは異なることを理解しなければならない。

生命の尊さを理解するためには、まず、受精・発生のような、生殖を通じた生命の継承の過程を理解し、地球上に最初の生命が誕生して以来、生命が旧世代から新世代へと連続と継承されてきたことを知ることが重要であり、そのような理解が、生命の尊さを学ぶことにつながると考えられる。