

## 世代を超えて生きるもの

牧岡俊樹

生物科学系教授

地球上の生物はすべて、それぞれが属する種の1つ1つの「個体」として生きているのであるが、同時に、祖先から子孫につながる種の歴史の中の1つの「世代」として生きているのである。個体が生存できる時間は限られており、したがって1つの世代の長さには限界があるが、個体の死の前に、個体は有性生殖によって新しい個体、つまり次の世代の個体を作り出し、自分の持っている遺伝子の1セットを、生殖細胞を通じてその中に送り込むことができる。生殖細胞は現世代の個体の遺伝子を次世代の個体に伝える役割を持つことから、世代と世代をつなぐ細胞であるとも言え、また世代を超えて生きるものであるとも言える。

われわれ多細胞生物の個体のはじまりは1個の受精卵である。この細胞は雌雄の生殖細胞が融合つまり受精してできたもので、したがって母方由来と父方由来

の2セットの遺伝子を持っている。受精卵は分裂をくりかえして体細胞と生殖細胞を生じる。体細胞は個体の体を作り、生殖細胞はその体内に宿る。生殖細胞は成熟すると減数分裂をして1セットのみの遺伝子をもつようになる。個体の体は1世代かぎりで死ぬが、その中の生殖細胞は、他の個体の生殖細胞と受精すれば生きて次の世代に入ることができる。厳密には、世代が代わるたびに他の個体の遺伝子の1セットが加わるので、親世代と子世代の生殖細胞は全く同じものではないが、遺伝子の1セットと細胞質の一部が必ず伝わっているという点では連続したものであり、したがって生殖細胞は世代から世代へ伝えられながら、種の生命が終わるまで生き続ける細胞であると言える。

さらに、種は種から生まれるので、1つの種の絶滅の前に、その種の生殖細胞は、ほんの少し変化しただけで、新しい

種の中に入ることができる。ゆえに生殖細胞は、世代どころか種を超えて、長い生物進化の歴史を生き続けるものと言うこともできるが、ここでは種の中のこと限定しておく。

種とは、有性生殖によって2世代以上にわたって子孫を作ることのできる個体の集まりとされる。多細胞生物の場合、種を代表する個体として図鑑などに載るのは成体の図や写真であることが多いが、成体だけでなく幼生も胚も、単細胞の受精卵も、みなその種に属しており、種を代表することができる。成体は形が複雑で、他の種と区別するための特徴が多いという便宜的な理由で用いられるのにすぎない。しかし、種の本体あるいは実体としては、世代ごとに死んでゆく個体よりも、種の特徴をそなえた個体をつぎつぎに作り出し、種と等しい長さの生命をもつ生殖細胞こそがふさわしいと思われる。極端に言えば、多細胞生物の個体とは、生殖細胞が自身を保護し、自身を養い、かつ他の個体の中の生殖細胞と出会う機会を作るために自身の周りに作りあげた、自己維持能力を持つ容器、または生きている殻のようなものであり、ゆえに(?)「からだ」と呼ばれる。

単細胞生物は1つの細胞が1つの個体である。多くの単細胞生物の個体つまり細胞は、その核内に1セットのみの遺伝子をもち、有性生殖の相手の細胞に出会うと接合して2セットの遺伝子をもつ接合子になるので、多細胞生物の生殖細胞に相当する。だが、これらの細胞は、自分で栄養をとり、自分で身を守るなど、個体維持のための活動をすべて自分でやりながら、接合の相手を自分で探し出す、いわば「生活する生殖細胞」とも言えるものである。

接合子は多細胞生物の受精卵に相当するが、細胞分裂を重ねて多細胞化することではなく、まもなく減数分裂をして、新しい単細胞個体になる。これらの個体はもとの2個体からの遺伝子の1セットと細胞質の一部とをうけ継いでいるので、もとの2個体と全く同じ個体ではないが連続したものであり、次の有性生殖によってさらに次の世代の個体につながり、種の生命の終わるまで生き続けて行くことができる。これは多細胞生物のみられる生殖細胞の連続と等価の現象であって、多細胞生物の生殖細胞が、個体維持のためと有性生殖の相手をさがすための活動のすべてを“殻”つまり多細胞個体にまかせている、いわば「専門化した単細胞生物」である点が違うだけであ

る。

かくして、地球上のすべての生物は単細胞生物であり、その一部に、多細胞の生きた殻をもつものがある、という生物観が形成される。

単細胞の祖先から最初が多細胞生物が生まれて、およそ7億年が過ぎたという。この間に生まれては死んでいった多細胞個体の数は、大文学的という形容をも超えるものであろう。しかし、多細胞個体が、死ぬべき宿命にさからって、自身や親しいものの生命の延長を願うようになったのは、多細胞個体の器官系、特に神経系の発達によって、知性と呼べるような能力をもつに至った、おそらくここ数万年あるいは数十万年のことであると思われる。

知性は、神経中枢が多細胞系であることからやむを得ぬことではあったが、多細胞個体に宿った、ゆえに多細胞個体の宿命として、1世代限りで死なねばならない。1世代の間に知性の働きによって獲得された膨大な情報は、多細胞個体の死とともに消失し、次の世代には伝わらない。神経系の情報を信号化して次の世代に伝える、生殖細胞に相当するような生物学的実体はまだ進化して来ていない

ので、文字や2進法による情報伝達の発明までは、知性の成果の世代を超えた蓄積はなかったと言ってもよい。

文字によって、知性の成果が世代を超えて蓄積され、新しい世代の個体は、遺伝によってではなく学習によって、それを受け継ぎ、発展させることができるようになった。さらにコンピュータの発達は、粘土板や書籍という文字媒体のスペースファクターの悪さを一掃し、また、これらの文字媒体の運搬による情報伝達の遅さと地域格差をも解消した。

これからは、神経系の回路を経由しない、コンピュータ間だけの情報処理の方向へ進むような予感がするが、もしもそうなれば、多細胞個体は神経中枢によってではなく、労働力としてのみ必要とされることになるかもしれない。しかしたとえそうであっても、多細胞個体が存在する限り、生殖細胞は世代を超えて、生き続けることができる。

だが、いずれ、労働力としてさえも多細胞個体が必要でなくなったとしたら、その時私たちの種つまり人類はいったいどうなるのだろうか？ その時には、「からだ」とともに、そこを通り抜けて行く生殖細胞もまた必要でなくなるだろう。「だから」、これでおしまいなのである。

(まきおかとしき 動物形態学)