

学習支援センター 生物 FAQ

Q1. 生物は細胞からできていますが、生物体の大きさと細胞の大きさには関連がありますか。

細胞の大きさはさまざまで、例えば、ダチョウの卵黄の直径は 75mm、ニワトリの卵黄は 30mm もありますが、ほとんどの細胞は顕微鏡を使わないと見ることはできない小さなものです。

細胞が生きていくためには、細胞は外部から栄養分や酸素を取り入れ、不要になった老廃物や二酸化炭素を細胞の外に出しています。細胞が大きくなればなるほど、一定の体積あたりの表面積が狭なり、物質の出入りに必要な表面積が確保できなくなります。

したがって、生物体の大小と細胞の大きさはあまり関連がなく、体の大きな生物体ほど多くの細胞数からなり、小さな生物体の細胞数は少なくできています。ちなみにヒトの脳は約 1000 億個の神経細胞からできており、からだ全体を構成する細胞は、60 兆個(60×10^{12})もあります。

Q2. 細胞はどのようなしくみで仕事を分業するようになるのですか。

卵の核と精子の核が合体して受精が完了すると、受精卵はやがて発生がはじまります。最初は 1 個の受精卵が卵割を繰り返して、単なる細胞の集まり(「未分化の細胞の集まり」)だったものが、次第に部分的に特徴が現れ、体の前後や左右の方向がはっきりしてきて、それぞれの細胞には個性が生じ、ある細胞は神経細胞に、別の細胞は筋肉細胞になります。このように将来どのような種類の細胞になるか運命付けられることを「決定」、それぞれの細胞独自の特徴が現れることを「細胞の分化」といいます。

Q3. 生物の体をつくる細胞は古くなるとどうなるのですか。

私たちの体は無数の細胞からできており、それぞれの細胞も寿命があり、長生きの細胞もあれば、短命のものもあり、いつかは必ず死にます。古いものは絶えず新しいものと置き換えられています。たとえば、古い皮膚はアカとなって剥がれ落ちたり、転んですりむいてもしばらくすると傷口はなおりますが、これは皮膚にある皮膚幹細胞から新しく皮膚組織がつくられます。ふだんは全く変化ないようにみえる筋肉や骨でも、古いものは少しずつ壊されて新しいものに置き換ります。

1 個の細胞が体細胞分裂して 2 個の細胞ができるとき、細胞内の核には、その細胞が生きていくために必要な遺伝情報が収められており、細胞分裂が行われる前に、核の中で遺伝子の本体の DNA が正確に複製せられ、2 つの細胞に等しく配分されます。

Q4. 呼吸には 2 通りの意味があると言いますが、それは何ですか。

私たちは、起きているときも、寝ているときも無意識のうちに呼吸をしています。空気中にある酸素を吸って二酸化炭素を吐き出していますが、これは肺で行われるので「肺呼吸」、または外界と肺の間でガス交換することなので「外呼吸」とも呼ばれます。もうひとつは、個々の細胞で行っている細胞呼吸で、細胞が有機物を分解してエネルギーを取り出す過程で「内呼吸」とい

います。内呼吸では、細胞内の炭水化物や脂肪などの有機物が酸化・分解され、その過程で発生するエネルギーを使ってATPという物質をつくりだします。ATPは、生物の運動、生長、物質を合成などさまざまな生活活動を行うときのエネルギー源になります。

Q5. 植物の葉はどうして緑色に見えるのですか。

植物の葉や若い茎など太陽の光が当たるところには、葉緑体と呼ばれる凸レンズ状の構造があり、その中にクロロフィルという色素が存在します。植物が緑色に見えるのは、このクロロフィルという色素が緑色をしているからです。

クロロフィルにいろいろな波長の光を当てると、赤い光や青紫の光をよく吸収し光合成に有効に利用されますが、緑色の光はあまり吸収されなくて、透過したり、反射したりするので、私たちの目には、葉が緑色に見えます。