

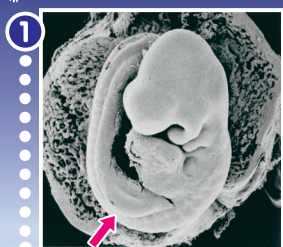
生物の不思議

一人間の手足に水掻きがあったって本当？

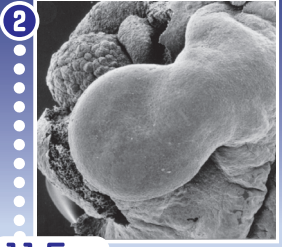
人の誕生は、精子と卵子が出会う1個の受精卵に始まります。受精卵はその後、細胞の増殖や移動、分化をして器官が作られ、その機能を維持しながら、個体を形成していきます。その間に身体を構成する細胞は、数十兆個にも達するといわれています。一般的には、身体が作られていく過程で細胞がひたすら増殖して様々な器官を

形成すると思われがちですが、実はそう単純ではありません。生物の発生現象は、複雑で緻密に進行していきます。人を含む多くの動物の発生過程において、手足形成の初期には水掻きのようなものが存在することが知られています。発生現象の進行に伴って、水掻きを構成する細胞が自ら死を選択(細胞死)する時期があり、この時期を境に水掻きを持った水鳥などと水掻きのない鳥や人などの違いが生じるのです。

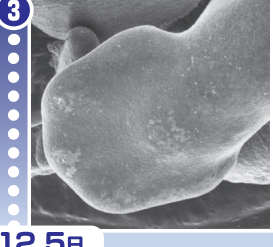
電子顕微鏡で観察したマウスの手の形成



① **受精後10.5日**
胎児の腹側部に生じた隆起(→)が伸び広がります。



② **11.5日**
先端部がウチワ状に丸くなります。



③ **12.5日**
その後、角張った形に変化します。



④ **13.5日**
水掻き組織にアポトーシス(→)が生じ、くびれができます。



⑤ **15.5日**
さらにアポトーシスが進行することで、水掻きが消滅して通常みられる手が形成されます。足は数日遅れて同様に形成されます。

細胞死はその現象から二つに分けられます。一つは、火傷や薬剤、病変、紫外線などの外的要因の影響でやむなく細胞が死滅する現象で、これを壊死(ネクロシス)といいます。もう一つは、種特有の器官や個体を形成するために生ずる細胞死です。これは遺伝的にプログラムされていて、組織や器官を形成する時期になると細胞が自ら死滅していく現象(アポトーシス)です。アポトーシスは、様々な生物の形作りとして知られています。例えば、ニワトリやイモリ、マウスなどの手足形成における指間の水掻きの消滅、オタマジャクシの尾や鱭の消滅、アゲハチョウの幼虫から変態する時期に形成される翅の形などが挙げられます。

光学顕微鏡と電子顕微鏡の特徴としくみ

光学顕微鏡

- 光源
- 光
- 倍率
- 2000倍
- 焦点深度
- 浅い
- 色彩
- ある
- 観察像
- 平面的

電子顕微鏡

- 光源
- 電子
- 倍率
- 100万倍
- 焦点深度
- 深い
- 色彩
- ない(白黒)
- 観察像
- 立体的

顕微鏡は人間の目では見えない小さい物を拡大して観察する装置です。小学校で使っている顕微鏡は光を用いて観察する「光学顕微鏡」です。光学顕微鏡で見ることのできない、もっと小さい物を見るには「電子顕微鏡」が必要です。

物の大きさと長さの単位

