

歌人で細胞生物学者の永田和宏氏の著書『知の体力』（新潮新書 71 ページ）から引用します。「我々の身体を構成するタンパク質は 10 万種あり、細胞ひとつは平均 80 億個のタンパク質からできている。ひとつの細胞あたり 1 秒間に数万個のタンパク質が合成されている。赤血球に含まれ酸素を運ぶヘモグロビンというタンパクは 1 秒あたり全身で千兆個作られている。そして我々の身体は細胞約 37 兆個からできている。」これは遺伝子の指令のもとに整然と行われてこそ出来るのです。細胞核の中に遺伝子が規則正しく折りたたまれています。必要な時に必要な遺伝子がうまく読み出され、タンパク質が組織的に合成されるという驚くべき構造と機能なのです。その細胞が集まって組織を作り、いくつかの組織から器官が出来ています。

例えば眼（図1）。ダーウィンが進化論を唱えた時に、「眼球のような複雑な構造が徐々に進化してできることなど考えられない、神の造ったものに違いない。」と反論されたそうです。今から約 5 億 5 千万年前に、眼を持つ生物が現れました。そして生物に、捕まえて食べる者と食べられてしまう者の関係ができたのです。それから逃れるために生物は進化し、またそれを捕らえるようにと、爆発的な進化が起きたと考えられています。眼では、水晶体から入った光をうまく網膜の上に焦点が合うように、水晶体の厚さを変化させます。瞬きをする瞼で乾燥を防ぎ（瞬きは 0.3 秒、一日 2 万回！）、絞りに相当する虹彩、光を通す硝子体（眼球の変形を防ぐ）、そして網膜にある光を感じる細胞（明るさを感じる桿体細胞と、色を感じる錐体細胞）は合わせて 1 億 4 千万個あり、いわば 1 億 4 千万画素のデジタルカメラです。

図2に盲点の見つけ方を示します。手で右眼を隠して左眼で右の小象を見て少し離して行くと、左の小象が見えなくなるところがあります。このとき左の小象からの光は盲点に入ったのです。盲点は網膜の細胞の電気信号を脳に送る部分で、光を感じる細胞がありません。私たちは普段この盲点の存在に気づきません。ものを見る時にも その盲点の部分を脳が補って見るという巧妙な仕掛けがあるからです。

動物が陸上生活をするようになって、眼では、水圧からの開放・屈折調節の変化・乾燥を防ぐことの 3 点の改良がありました。水圧からの解放により、魚類などにみられた強膜の軟骨や骨が不要になりました。魚類では水から直接入る光を球のような魚眼レンズで大きく屈折させましたが、哺乳類では空気と接する角膜で光が屈折するので、その必要がなくなり水晶体は凸レンズになりました。ピント調節はそのレンズの厚さを変化させて調節するようになりました。遠くを見る時は水晶体を周囲で引っ張ってレンズを薄くするのに対し、魚類では球のようなレンズなので、レンズ全体を網膜に近づけることでピント調節をします。びっくりですね！

イルカやアザラシでは、水中で水晶体は魚眼レンズのように球形に近くなり、陸にあがると他の哺乳類のように水晶体は凸レンズになるそうです。ペンギンでは 水中でピントが合うようにできていて、陸上で近視になってしまうそうです。さらに乾燥を防ぐために

瞼や涙腺が発達しました。以上のことは『図解 感覚器の進化』（岩堀修明著 講談社ブルーバックス）に詳しく描かれています。

眼も神秘的なほどに素晴らしい機能と構造を持っているのです。自分の身体を大切にしたいと私が訴える理由です。 （『小象の 元気！で行こう』第04話より）