

電子顕微鏡って何だろう？

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はできない、もっと小さい物を見るには「電子顕微鏡」が必要です。

光学顕微鏡と電子顕微鏡の特徴としくみ

光学顕微鏡	電子顕微鏡 (走査型)
光源 光	光源 電子
倍率 2000倍	倍率 100万倍
焦点深度 浅い	焦点深度 深い
色彩 ある	色彩 ない(白黒)
観察像 平面的	観察像 立体的

★電子顕微鏡で見たいものにピントを合わせた時、鮮明に見える範囲を「焦点深度」といいます。電子顕微鏡では、光学顕微鏡に比べて焦点深度が深いので、立体的な画像を得ることができます。

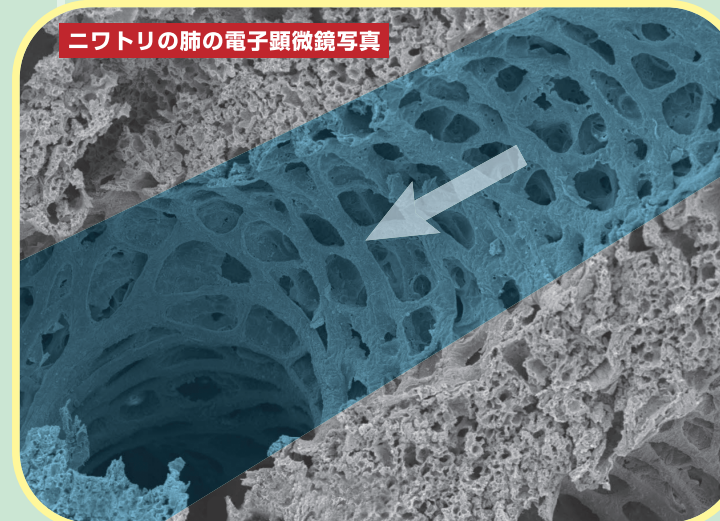
電子顕微鏡には走査型と透過型があります。

生物の不思議

—鳥は高山でも苦しくない！
肺の違いを見てみよう！—

人も鳥も食べ物をエネルギーに変えるためには酸素が必要です。呼吸をすることで、体内に取り込んだ空気から酸素を取り込み、老廃物として二酸化炭素を体外に排出しますが、鳥にとって飛ぶという運動は人が走ることに同様に過酷な運動です。なぜアネハヅルなどは空気の薄いヒマラヤの上空を酸素ポンペなしで飛ぶことができるのでしょうか。その秘密は肺の構造にあります。身近なニワトリ(鳥類)とマウス(哺乳類)の肺を走査電子顕微鏡を用いて解き明かしてみましょう。

ニワトリの肺



ニワトリの肺の電子顕微鏡写真

空気の通り道(青色部分)の周囲は、網目状の毛細血管が観察される。(200倍で撮影)

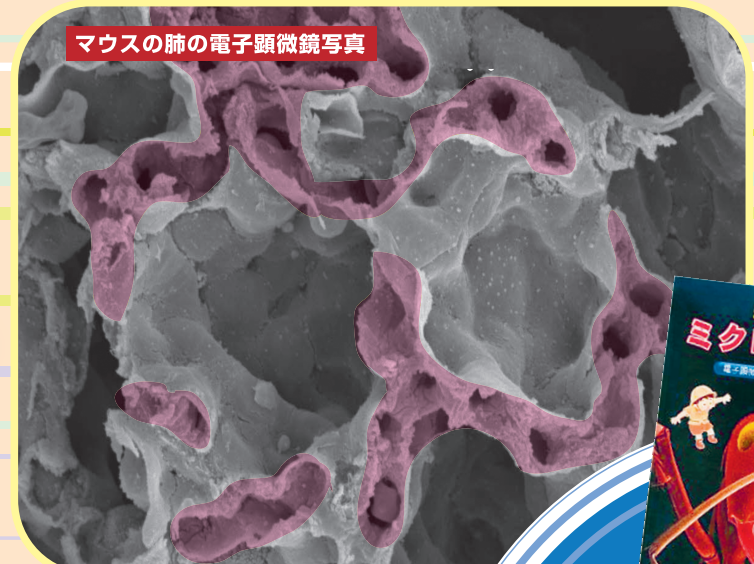
鳥の呼吸器は、気管・気管支・袋状の気嚢と肺で構成されています。鼻や口から入った空気は気管を通り、後気嚢に蓄えられます。次の呼吸で入ってきた空気は、後気嚢に留まっていた空気を肺に送り出します。空気は肺を流れる血液と直交するように接することで酸素と二酸化炭素が効率よく交換されるのです。肺を通過した二酸化炭素を含む空気は、前気嚢に蓄積されて次の呼吸で体外に送り出されます。つまり、**空気が一方向に流れることで肺には常に新しい空気が流れて、網目状に走る血管と接することで効率よくガス交換できるのです。**このため、人が酸素ポンペを必要とする高山でも、鳥は飛翔することが可能なのです。

走査電子顕微鏡写真について

走査電子顕微鏡では光学顕微鏡に比べて焦点深度が深いので、観察像が立体的なイメージでとらえられています。

マウスの肺

マウスの呼吸器は、気管・気管支・肺で構成されています。マウスが呼吸(吸気)すると、空気は気管・気管支・肺泡の順に流れ込みます。肺泡を包む壁の内部は、血管が網目状に発達し、空気から血液(赤血球)に酸素が渡されます。一方で、体内を巡ってきた赤血球は二酸化炭素を肺泡に放出します。**空気の入りに同じ器官を使っているため、肺泡では新鮮な空気と二酸化炭素を含んだ空気が入り混じり、鳥に比べて酸素の取り込み効率が落ちるので、このため、過酷な運動をすることは困難です。**

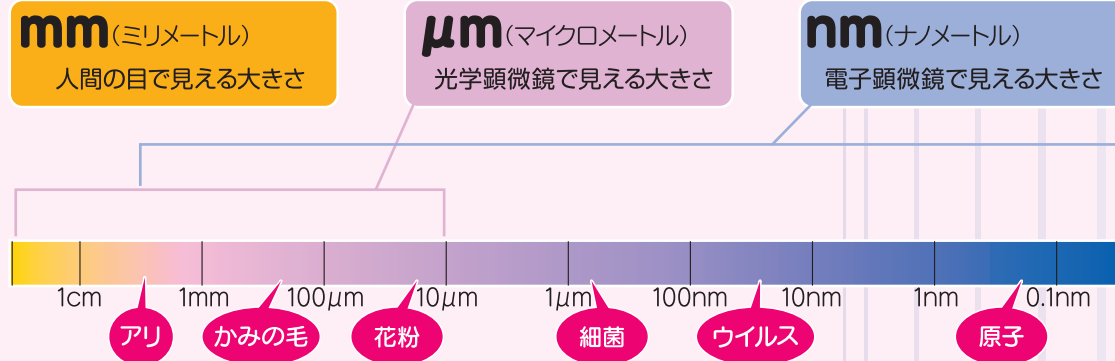


マウスの肺の電子顕微鏡写真

肺泡を包む壁には毛細血管(赤色部分)が観察される。(2000倍で撮影)

わかりやすくするために写真の一部に色を付けています。

物の大きさと長さの単位



日本電子株式会社

本社・昭島製作所 〒196-8558 東京都昭島市武蔵野3-1-2 TEL 042-543-1111 (大代表)

日本電子(株)は、創立以来の歴史の中で蓄積してきた要素技術・ノウハウ・グローバルネットワークを活かし、世界最高クラスの装置を提供する「分析・計測の世界において欠かせない企業」、さらには独自のソリューションと付加価値を提供するOnly One Companyとなることを目指しています。

理科副読本

『探検!発見!ミクロのふしぎ』
(少年写真新聞社)を制作
しましたので、
読んでみてください。

