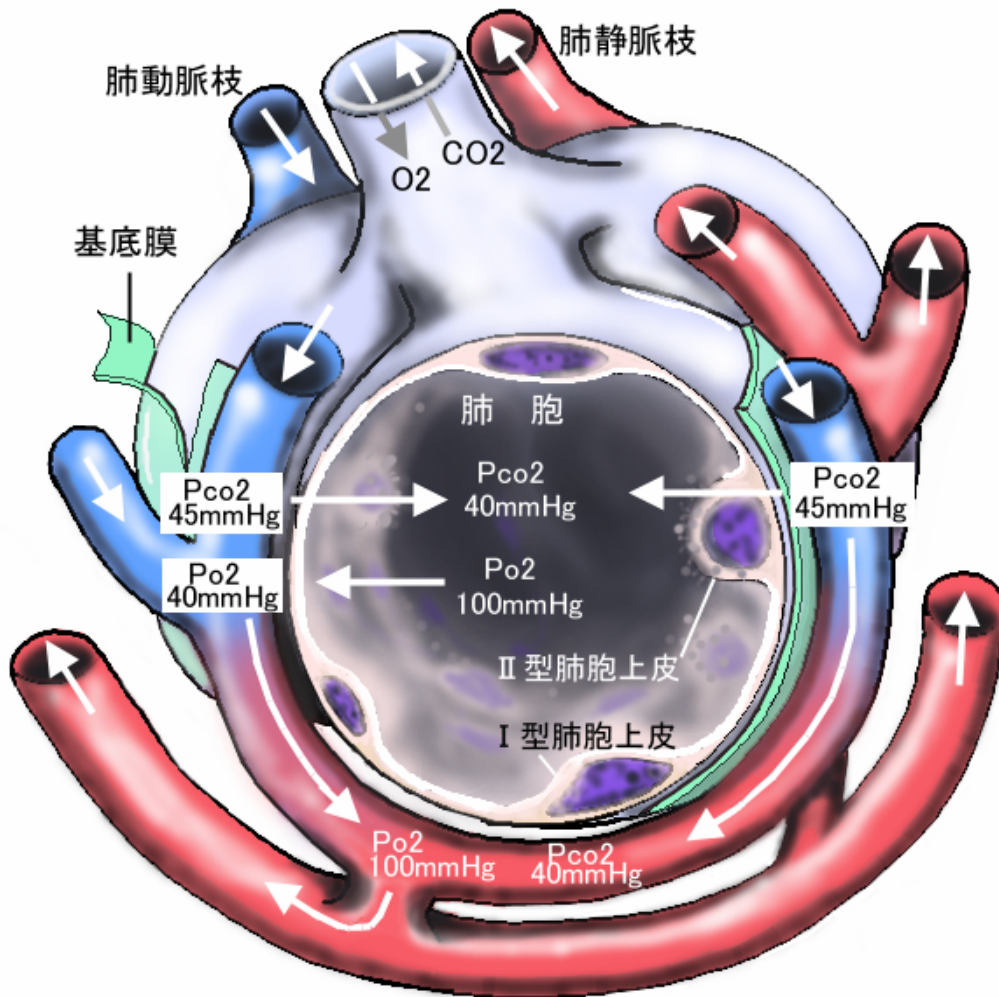


血液ガス交換のしくみ

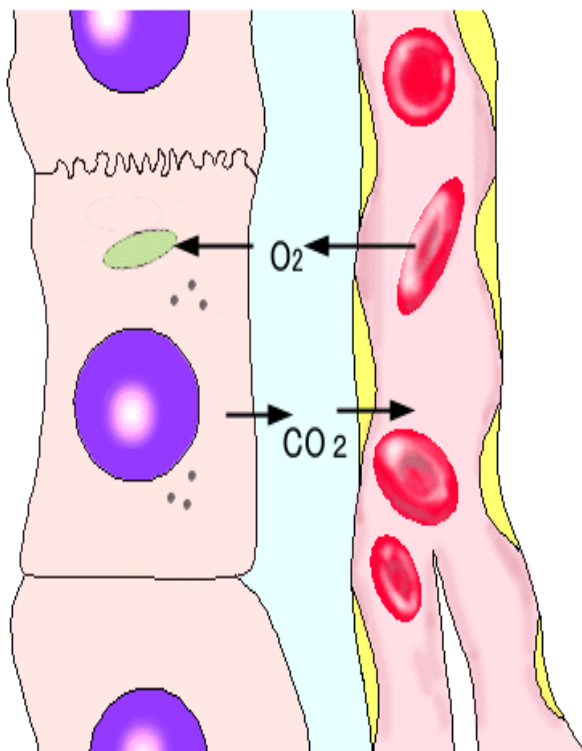


私たちの身体は生命を維持するために酸素が必要です。この酸素を使ってエネルギーの元である **A T P** を作り出しますが、これには**栄養素**と**酸素**が必要です。エネルギーは謙気的に行われる解糖によってピルビン酸と **A T P** が作られ、さらにピルビン酸が **T C A** 回路で酸素を使うときに **A T P** が産生されます。このとき老廃物としての炭酸ガスが生じ、細胞外に排出されます。ではこの必要な酸素や必要のない炭酸ガスなどは、身体のどこで排出されるのでしょうか。その働きを持つのが肺です。胸郭にある肺は膨張したり、収縮したりして、必要な酸素を取り入れ、代謝において生成され、不必要になった炭酸ガスを排出しています。これを**外呼吸**と呼んでいます。一方、身体の細胞は血液によって運ばれた酸素を組織液を介して細胞内に取り入れます。そして必要なくなった炭酸ガスを血液中に返しています。これを**内呼吸**と呼んでいます。この肺の働きによるガス交換は**肺胞**と呼ばれる小さな風船のような部屋で行われます。そのしくみを見てみましょう。

肺に入る静脈血管は**肺動脈（静脈血）**と呼ばれ、身体から集められた酸素が少

なく、かつ炭酸ガスの多い血液です。これが肺に流れます。この時の静脈血の炭酸ガス分圧は細胞からもらった炭酸ガスで 45 mmHg となっています。吸気によって膨らんだ肺胞の炭酸ガス分圧は 40 mmHg です。静脈血中の炭酸ガスはこの濃度差によって肺に排出します。この濃度差による交換は拡散によるものです。そして静脈血中の炭酸ガス分圧は 40 mmHg に減少しています。また肺に流れるこの静脈血中の酸素は細胞で使われてしまったので、 40 mmHg となっています。この酸素が少ない静脈血は肺胞で一気に酸素を取り入れ赤血球のヘモグロビンに結合し、酸素分圧は肺胞中の酸素分圧そのままの状態です。この酸素を多量に含む動脈血は肺静脈（動脈血）として心臓に流れて大動脈から全身に配布されます。

細胞でのガス交換（内呼吸）



細胞は組織液を介して、この酸素を利用し、炭酸ガスを出します。細胞内の酸素は使用されるので 30 mmHg と低くなっており、ここに酸素が供給されます。細胞内で生成された炭酸ガスは血液に返されます。動脈血は毛細血管を流れながら酸素を細胞に渡し、炭酸ガスをもらいます。そして静脈血に変わって行きます。この時の酸素分圧は 100 mmHg から 40 mmHg に少なくなっています。炭酸ガスは 40 mm から 45 mmHg に増えています。これが最初に説明した肺に流れる肺動脈となります。